



INFORME FINAL DE INVESTIGACIÓN INCIDENTE DE AVIACIÓN

N° 2034-23

Incidente de aviación que afectó a una aeronave Airbus modelo A320/271N, durante un vuelo de transporte público regular de pasajeros, que debió realizar descenso y aterrizaje de emergencia en el Aeropuerto Andrés Sabella (SCFA), Comuna de Antofagasta, Región de Antofagasta, el 07 de julio de 2023.

Antecedentes

LA METODOLOGÍA DE LA INVESTIGACIÓN CONSIDERA LAS NORMAS Y MÉTODOS RECOMENDADOS (SARPS) ESTABLECIDOS EN EL ANEXO 13, "INVESTIGACIÓN DE ACCIDENTES DE AVIACIÓN", AL CONVENIO SOBRE AVIACIÓN CIVIL INTERNACIONAL, Y LO ESTABLECIDO EN EL "REGLAMENTO SOBRE INVESTIGACIÓN DE ACCIDENTES E INCIDENTES DE AVIACIÓN" (DAR-13), 3RA. EDICIÓN, APROBADO POR DECRETO SUPREMO N° 302, DE FECHA 20 DE OCTUBRE DE 2020, PUBLICADO EN EL DIARIO OFICIAL EL 12 DE FEBRERO DE 2021.

LA TÉCNICA UTILIZADA Y LOS PROCEDIMIENTOS INVESTIGATIVOS, ESTÁN ORIENTADOS A LA DETERMINACIÓN DE LAS CAUSAS QUE ORIGINARON EL SUCESO, Y NO OBEDECEN A OTROS FINES QUE NO SEAN LA PREVENCIÓN.

EL USO DE LOS RESULTADOS AQUÍ ALCANZADOS, DE SER UTILIZADOS PARA OTROS FINES QUE NO SEAN LA PREVENCIÓN, PODRÍA TERGIVERSAR LOS RESULTADOS ESPERADOS.

Contenido

Datos Generales	1
Antecedentes	2
Lista de abreviaturas y términos	5
Reseña del suceso	6
1. Información Factual	6
1.1 Antecedentes del suceso.	6
1.2 Lesiones de personas	7
1.3 Daños a la aeronave	7
1.4 Otros daños	7
1.5 Información sobre la Tripulación	7
1.5.1. Piloto al mando (PIC)	7
1.6 Información de la aeronave	7
1.6.1 Información general	7
1.6.2 Motores	8
1.6.3 Estado de mantenimiento de la aeronave	9
1.6.4 Combustible	9
1.6.5 Documentación a bordo	10
1.6.6 Carga de la aeronave	10
1.7 Información meteorológica	10
1.8 Ayudas para la navegación	10
1.9 Comunicaciones	10
1.10 Información de Aeropuerto de llegada	11
1.11 Registradores de vuelo	11
1.12 Información sobre la aeronave	12
1.13 Información médica y patológica	12
1.14 Incendio	13
1.15 Aspectos de supervivencia	13
1.16 Ensayos e investigación	13
1.17 Información sobre organización y gestión	14
1.18 Información adicional	15
1.18.1 Informe técnico de un Inspector de Aeronavegabilidad DGAC	15
1.18.2 Apagado en vuelo (In Flight Shutdown, IFSD) EASA	15
1.18.3 Informe de dificultad en el servicio (IDS)	15

1.18.4	Informe final de Investigación de Incidente caso N° 1958 Web DGAC	16
1.18.5	Primera Operation Information Transmission (OIT)	16
1.18.6	Boletín de Servicio SB PW1000G-C-79-00-0029 emitido por Pratt&Whitney	17
1.18.8	BEA	19
1.19	Técnicas de investigaciones útiles o eficaces	20
2.	Análisis	20
3.	Conclusiones	22
4.	Causa/Factores contribuyentes	23
4.1.	Causa	23
4.2.	Factores Contribuyentes	23
5.	Recomendaciones sobre seguridad	24

Lista de abreviaturas y términos

AGB	Caja de engranaje angular (Angle Gearbox).
AOC	Certificado de Operador Aéreo.
BEA	Oficina de Investigación y Análisis para la Seguridad de la Aviación Civil (Bureau d'Enquêtes et d'Analyses pour la Sécurité de l'Aviation Civile).
BKN	Nubosidad quebrada, 6 a 7 octas.
CAVOK	Visibilidad de 10 km o más / sin nubes por debajo de 5.000 pies.
CG	Centro de gravedad.
CMA	Centro de mantenimiento.
CVR&FDR	Cockpit voice recorder/Digital flight data recorder.
ECAM	Monitor Electrónico Centralizado de Aeronaves (Electronic Centralized Aircraft Monitor).
FH	Horas de vuelo (Flight Hours).
F/O	Primer Oficial.
HL	Hora local.
IFSD	Detención de motor en vuelo.
MCDU	Multi-Function Control and Display Unit.
METAR	Informe meteorológico de Aeródromo.
MGB	Caja de engranajes Principal (Main Gearbox).
NM	Millas Náuticas (Nautical Miles).
LP35	Cañería de aceite entre la caja de engranaje principal (MGB) y la caja de engranaje angular (AGB).
OIT	Transmisión de información de los operadores (Operators Information Transmission).
OMA	Organización de mantenimiento aprobada.
PIC	Piloto en comando.
P&W	Pratt & Whitney.
SARPS	Normas y Métodos Recomendados (Standards and Recommended Practices).
SB	Boletín de servicio (Service Bulletin).
SSEI	Servicios de Seguridad, Salvamento y Extinción de Incendios.
UTC	Tiempo universal coordinado.

Reseña del suceso

El 07 de julio del 2023, durante la fase de ruta de un vuelo regular de transporte público entre los Aeródromos de El Loa (SCCF) y La Florida (SCSE), en una aeronave Airbus S.A.S., modelo A320-271N, se produjo una disminución en los rangos de presión y cantidad de aceite del motor N° 1.

Ante esta situación, el piloto al mando procedió a realizar un procedimiento de detención comandado en vuelo del motor N° 1 (In Flight Shutdown, IFSD), para posterior solicitar la realización de un aterrizaje de emergencia en el Aeropuerto Andrés Sabella (SCFA), ciudad de Antofagasta, Región de Antofagasta. Finalmente, la aeronave fue aterrizada sin otras observaciones.

Los 7 tripulantes y 174 pasajeros resultaron ilesos y la aeronave resultó sin daños estructurales.

1. Información Factual

1.1 Antecedentes del suceso.

El 07 de julio del 2023, una aeronave Airbus S.A.S. modelo A320-271N, perteneciente a una empresa aérea poseedora de un Certificado de Operador Aéreo (AOC), que podía realizar transporte aéreo público de pasajeros, al mando de un piloto de transporte de línea aérea, despegó desde el Aeródromo El Loa (SCCF) con destino al Aeródromo La Florida (SCSE), con siete tripulantes (Dos de vuelo y cinco de cabina) y 174 pasajeros.

A las 21:48 hora local, durante la fase de ruta y aproximadamente a 185 millas náuticas (NM) al sur de Calama, la tripulación de vuelo observó en el Monitor Electrónico Centralizado de Aeronaves (ECAM), dos alertas, una asociada con la disminución de presión y otra con la cantidad de aceite del motor N° 1.

Debido a la situación el piloto al mando decidió efectuar el procedimiento de detención comandada en vuelo del motor N° 1 (IFSD), y posterior declaró emergencia.

Se solicitó al servicio de control de tránsito aéreo, un aterrizaje de emergencia en el Aeropuerto Andrés Sabella (SCFA), ante esta situación, fue activado el plan de emergencia con personal de turno de Servicio Seguridad, Salvamento y Extinción de Incendios (SSEI), aterrizando a las 22:32 hora local, sin otras observaciones.

La totalidad de la tripulación y pasajeros resultaron ilesos, de igual forma la aeronave resultó sin daños estructurales.

1.2 Lesiones de personas

Lesiones	Tripulación	Pasajeros	Otros	Total
Mortales				
Graves				
Menores				
Ninguna	7	174		181
Total	7	174		181

1.3 Daños a la aeronave

No hubo daños, sólo filtración de aceite desde el motor N° 1.

1.4 Otros daños

No hubo.

1.5 Información sobre la Tripulación

1.5.1. Piloto al mando (PIC)

Edad	35 años	
Nacionalidad	Chilena	
Tipo de licencia	Piloto de transporte de línea aérea	
Habilitaciones	Clase	No aplica
	Tipo	A320 - A321 - A319
	Función	Vuelo por instrumentos – Instructor de vuelo
Examen médico	Vigente	Si
	Apto	Si
Sucesos anteriores	No registra	

1.6 Información de la aeronave

1.6.1. Información general

Aeronave	Avión
Fabricante	Airbus S.A.S.
Modelo	A320-271N
N° Serie	11162
Año Fabricación	2022

Horas de vuelo	2.524,25	
Pesos Certificados (kg.)	Peso Vacío	42.024 kg.
	Peso Máximo de Despegue	77.000 kg.
Última inspección	07/07/2023, Daily Check	



Fotografía N° 1: Referencial de aeronave Airbus, modelo A320-271N (NEO).

1.6.2 Motores

Posición	N° 1	N° 2
Fabricante	Pratt & Whitney	Pratt & Whitney
Modelo	PW1127GA-JM	PW1127GA-JM
Número de Serie	P770852	P800095
Última inspección	EI 07/07/2023, Daily check	EI 07/07/2023, Daily check



Imagen N° 1: Referencial del Motor Pratt & Whitney modelo PW1127GA-JM.

1.6.3 Estado de mantenimiento de la aeronave

La aeronave mantenía su certificado de aeronavegabilidad vigente con fecha de vencimiento 07/11/2027.

La empresa operadora de la aeronave, mantenía un contrato de mantenimiento con un CMA aprobado por la DGAC y habilitada en el tipo de aeronave para cumplir con el Programa de Mantenimiento y realizar la solución de discrepancias.

El 28/06/2022, a través de la Orden de Ingeniería N° EO-79-00-0029 de fecha 09/09/2021, aplicable a los motores modelos PW 1127G-JM instalados en todas las aeronaves Airbus modelos A320 NEO de la flota que operaba la empresa operadora, se aplicó el Boletín de Servicio emitido por Pratt&Whitney SB PW1000G-79-00-0029, cuyo objetivo era revisar el correcto torque en los niples de la cañería de suministro de aceite instaladas en las cajas de engranajes del motor (*Oil-gearbox assembly, main and gearbox assembly, angle-torque check of the main gearbox assembly and angle gearbox assembly tube boss nipples¹ to make sure they have the correct torque*), el trabajo fue registrado en la Orden de Trabajo (WO) 172082R3, no encontrándose observaciones.

El 07/07/2023, se ejecutó la última revisión de Daily Check, aplicable de acuerdo con el Programa de Mantenimiento aprobado por la DGAC para la aeronave, el trabajo fue realizado por personal de mantenimiento de un CMA aprobado por la DGAC y habilitado en el tipo de aeronave, no registrando observaciones.

El 07/07/2023, al finalizar el vuelo en el Aeropuerto Andrés Sabella (SCFA) ciudad de Antofagasta, el piloto al mando registró en el Maintenance Flight Log Book folio N° 241062 las siguientes discrepancias:

- Engine N° 1 Oil Low Qty.
- Engine N° 1 Oil Low Press.
- Engine N° 1 Shut Down in Cruise due to Low Press and ECAM alert.

1.6.4 Combustible

En la aeronave se utilizaba kerosene de aviación del tipo JET-A1.

¹ Niple de conexión.

1.6.5 Documentación a bordo

Documentación	Condición
Certificado de Matrícula	Sin observaciones
Certificado de Aeronavegabilidad	Vigente
Certificado de Ruido	Vigente
Manual de vuelo	Sí
Bitácora de vuelo	Sí

1.6.6 Carga de la aeronave

No aplicable.

1.7 Información meteorológica

De acuerdo con la información meteorológica del Aeropuerto de Antofagasta Andrés Sabella, para el día del incidente esta correspondía a METAR:

072000Z 21010KT 9999 BKN024 17/11 Q1014 NOSIG

072100Z 20013KT 9999 BKN021 18/12 Q1014 NOSIG

072200Z 21014KT 9999 BKN021 17/11 Q1015 NOSIG

Decodificación:

Día 07, Hora 21:00 UTC

Viento: Dirección 200 grados, velocidad 13 nudos

Visibilidad: Más de 10 km

Nubes: Nubosidad quebrada a 2100 pies sobre el nivel del Aeropuerto

Temperatura: 18 °C

Punto de Rocío: 12 °C

Presión: 1014 hPa

No se esperan cambios significativos en las próximas 2 horas

1.8 Ayudas para la navegación

No aplicable.

1.9 Comunicaciones

Se realizaron los enlaces con los servicios de tránsito aéreo correspondientes, reportando la emergencia de motor y solicitando efectuar un aterrizaje de emergencia en el

Aeropuerto de Antofagasta Andrés Sabella, recibiendo las instrucciones para ello sin observaciones.

1.10 Información de Aeropuerto de llegada

Aeropuerto Andrés Sabella (SCFA)

Ubicación	Antofagasta, Chile
Coordenadas	23° 26' 40" S / 70° 26' 42" O
Pista	01/19
Dimensión	2.800 X 50 metros
Pendiente	-1,20 %
Superficie	Asfalto (ASPH)
Resistencia	76 F/A/X/T
Elevación	139 metros / 455 pies
Uso	Público

1.11 Registradores de vuelo

El 07/07/2023, fueron descargados los datos del vuelo almacenados en la tarjeta de memoria denominada Personal Computer Memory Card International Association (PCMCIA)², y enviados vía remota (ACARS)³ al sistema de evaluación de los datos que posee el operador de la aeronave y el fabricante del motor, para su evaluación.

Adicionalmente, fue descargado e impreso el Informe de mantenimiento del último tramo (Maintenance Last Leg Report), el cual registraba la existencia de fallas en el motor N° 1 (ver imagen N° 2).

Las fallas en el informe de mantenimiento, estaban asociadas con el motor N° 1 y relacionadas con:

- Oil Low Press (Ambar).
- Oil Low Press (Red).

² Tarjeta de memoria que va en inserta en la FDIMU (Flight Data Interface and Management Unit) y graba diferentes parámetros de vuelo, motores, performance data, tiene interfase con ACMS (Aircraft Condition Monitoring System), ACARS y otros computadores del avión.

³ Sistema de comunicación codificada y de vigilancia entre una aeronave y una estación terrestre utilizado en aviación por Compañías aéreas. El sistema permite el control automático del estado de la aeronave en vuelo, enviando datos hacia el centro de mantenimiento correspondiente.

A/C	ID	DATE	GMT	FLTN	ATN	CITY	PAIR
ACC-AWV 08JUL 1749 FLTN 17 SOCDF SOCDF							
-----+ MAINTENANCE LAST LEG REPORT -----+							
DATE 08JUL							
CGHT2144 PH06 ATA793300							
ENG1D-0639-02L LD PRESS							
CGHT2145 PH06 ATA793300							
ENG1D-0619-02L LD PRESS							
(RED)							
CGHT2147 PH06 ATA807325							
ELU1K 4KS13/							
ADIRU3K 1FP3)							
CGHT2148 PH06 ATA242255							
AFS:28V PUR 11XU1							
CGHT2148 PH06 ATA732234							
EECCE:4-0800KST							
CGHT2232 PH09 ATA2933212							
AFS:HYD G 1151GN							
CGHT2232 PH09 ATA279331							
AFS:ELAC2 1A							

Imagen N° 2: Informe de mantenimiento del último tramo.

1.12 Información sobre la aeronave

La aeronave fue inspeccionada en la plataforma del Aeropuerto Andrés Sabella, después del aterrizaje de emergencia, por personal de mantenimiento de un CMA aprobado por la DGAC, habilitada en el tipo y modelo de aeronave, junto a la asistencia de un Inspector de Aeronavegabilidad. Fueron encontradas evidencias de filtración de aceite desde el motor N° 1 (Ver fotografía N° 2).



Fotografía N° 2: Evidencia de filtración de aceite en motor N° 1.

Fue verificado que los motores instalados en la aeronave eran de fabricación Pratt&Whitney y correspondían al modelo PW1127GA-JM.

1.13 Información médica y patológica

No aplicable.

1.14 Incendio

No aplicable.

1.15 Aspectos de supervivencia

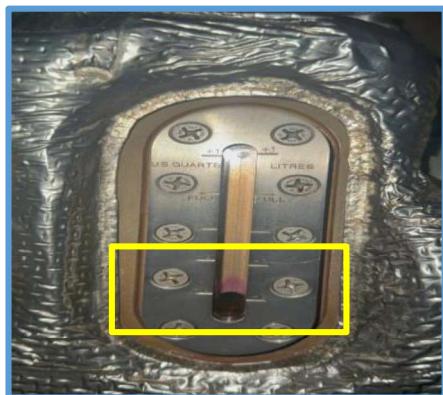
La totalidad de la tripulación y pasajeros, abandonaron la aeronave por la puerta de acceso principal para desembarcar sin observaciones.

Personal de turno del Servicio de Salvamento y Extinción de Incendios en Aeronaves (SSEI) de SCFA, se desplazaron al lugar de detención de la aeronave asistiendo al desembarco de los pasajeros y de la tripulación de la aeronave.

Adicionalmente, verificaron que el motor N° 1 estaba sin funcionamiento, sin emisiones de humo o gases y sin derrame de combustible, no requiriendo agentes de extinción de incendios.

1.16 Ensayos e investigación

La inspección del motor N° 1, P&W modelo PW1127GA-JM S/N P770852, fue realizada por el CMA en SCFA, posterior al aterrizaje, lo que permitió establecer la baja cantidad de aceite en el estanque de aceite (Fotografía N° 3).



Fotografía N° 3: Mirilla de indicación de cantidad de aceite del motor N° 1.

La inspección visual determinó la evidencia de aceite en diferentes zonas del motor N° 1, tales como la parte delantera del núcleo central (Center Core), en la parte trasera de la sección ventilador (Fan), en el mástil de la caja de engranaje angular (AGB), en la zona de unión de la caja de engranaje angular (AGB) y en la zona del cuerpo del ventilador (Fan case).

Adicionalmente fue realizada una inspección boroscópica, conforme a los requisitos establecidos por el fabricante del motor, en el Boletín de Servicio SB 79-00-0029 Revisión N° 2, el resultado permitió establecer la existencia de una filtración de aceite que provenía desde el niple de conexión (Tube Boss Nipple) de la cañería de suministro de aceite a la caja de engranaje principal (Main Gearbox Oil Supply Tube Assembly), identificada también como LP35 (Ver fotografías N° 4 y 5).



Fotografía N° 4: Vista lateral del niple de conexión (Tube Boss Nipple) de la cañería de suministro de aceite a la caja de engranaje principal con evidencia de filtración.



Fotografía N° 5: Vista lateral izquierda del niple de conexión (Tube Boss Nipple) de la cañería de suministro de aceite a la caja de engranaje principal con evidencia de filtración.

Además, fueron inspeccionados todos los detectores de partículas magnéticas del motor N° 1, no encontrando observaciones.

1.17 Información sobre organización y gestión

El 16/06/2017 la DGAC emitió la resolución N° 08/0/170, en la cual otorgó a la empresa aérea operadora de la aeronave un Certificado de Operador Aéreo, como empresa de

transporte aéreo público comercial nacional e internacional de pasajeros regular y no regular, conforme a los términos, condiciones y limitaciones indicadas en su Manual de Operaciones y en las Especificaciones de las Operaciones, cumpliendo con los requisitos establecidos en la DAR 06, DAR 08, DAN 119 y DAN 121.

El Certificado de Operador Aéreo, estaba vigente con carácter indefinido e intransferible. Respecto a la tripulación de vuelo a bordo de la aeronave en la cual se produjo una falla del motor N°1 en vuelo y que ameritó su detención y posterior aterrizaje de emergencia, estos se encontraban incorporados como dotación de la empresa operadora.

1.18 Información adicional

1.18.1 Informe técnico de un Inspector de Aeronavegabilidad DGAC

El inspector de aeronavegabilidad que asistió a la inspección de la aeronave en el Aeropuerto Andrés Sabella, estableció en un informe técnico que se produjo una pérdida de aceite en el motor N° 1, en vuelo a través del niple de conexión del tubo que suministra aceite entre las cajas AGB y MGB (LP35).

1.18.2 Apagado en vuelo (In Flight Shutdown, IFSD) EASA⁴

Según AMC 20-6 Extended Range Operation with Two-Engine Aeroplanes ETOPS certification and Operation publicada por la European Union Aviation Safety Agency (EASA),

Detención en vuelo (IFSD), significa que un motor deja de funcionar y se apaga, ya sea en forma autoinducida, iniciada por la tripulación de vuelo o causada por una influencia externa.

La Agencia considera IFSD todas las causas, por ejemplo de: apagado por fuego, falla interna, **detención iniciada por la tripulación de vuelo**, ingestión de objetos extraños, formación de hielo, incapacidad para obtener o controlar el empuje o la potencia deseada y ciclado del control de arranque, aunque sea breve, incluso si el motor funciona con normalidad durante el resto del vuelo.

1.18.3 Informe de dificultad en el servicio (IDS)

El 10 de julio de 2023 la empresa operadora de la aeronave, emitió un Informe de Dificultad en el Servicio (IDS), describiendo que se había producido “In Flight Shut Down

⁴ EASA, European Union Aviation Safety Agency.

comandado por bajo nivel de aceite Motor N° 1", describiendo la existencia de los siguientes daños evidentes:

Filtración de aceite en el motor, ductos de aceite y en la caja "Angle gear box" (AGB).

- Niple suelto del tubo LP 35 del "Angle gear box" (AGB).

1.18.4 Informe final de Investigación de Incidente caso N° 1958 Web DGAC

El informe final de la investigación identificada por el N° 1958, está asociado con un suceso de aviación que afectó a un avión marca Airbus, modelo A320-271N, con motores PW1127G-JM perteneciente a la misma empresa operadora el 29 de septiembre de 2021.

En el informe se estableció como causa "La detención del motor N° 2 (derecho) en vuelo por parte de la tripulación, debido a la pérdida total (filtración) del aceite". Como uno de los factores contribuyentes, fue establecido la existencia de una conexión (Tube Boss Nipple) suelta en la caja de engranajes de accesorios angular (AGB)".

1.18.5 Primera Operation Information Transmission (OIT)

El 28/07/21, Airbus emitió la primera OIT, asociada con aeronaves de la familia A320 NEO con motores P&W modelos PW1100G-JM, con carácter de recomendación cuyo objetivo era informar a los operadores sobre los recientes incidentes asociados con la detención en vuelo comandada de un motor (IFSD), debido a la pérdida de aceite. Adicionalmente proponer inspecciones recomendadas por P&W, para mitigar este tipo de incidentes.

Indicó que, en el año 2020, se produjeron dos casos de pérdida de aceite del motor y detención de motor comandado en vuelo, debido a una filtración a través del niple conexión (tube boss nipple) de la cañería que suministra aceite, identificada como LP35, ubicada en la caja de engranajes de accesorios (Accessory Gearbox, AGB) del motor.

Paralelamente, P&W, publicó el SB PW1000G-C-79-00-0028 cuyo objetivo era realizar inspecciones repetitivas del niple de conexión (Tube Boss Nipple) de la cañería de suministro de aceite identificada como LP35, junto con la aplicación del SB PW1000G-C-79-00-0029 que proporcionaba a esa fecha una acción terminal o definitiva mediante una comprobación del torque del niple de conexión (Tube boss nipple) de la línea de suministro de aceite identificada como LP35.

Así mismo, Airbus a través del mismo documento informó que desde el 27 de junio de 2021, hubo otros 4 eventos asociados con la pérdida de aceite en vuelo debido a una fuga ocurrida en el niple de conexión (tube boss nipple) de la LP35, resultando en tres detenciones de motor en vuelo (In Flight Shut Down, IFSD), y P&W publicó el SB Bulletin PW1000G-C-79-00-0029 de fecha 17 de mayo de 2021, el cual proporcionaba una acción para verificar el torque del Niple de conexión de la cañería LP35.

1.18.6 Boletín de Servicio SB PW1000G-C-79-00-0029 emitido por Pratt&Whitney

El SB PW1000G-C-79-00-0029 tiene por título “Oil-gearbox assembly, main, and gearbox Assembly, angle-torque check of the main Gearbox assembly and angle gearbox Assembly tube boss nipples to make sure They have the correct torque”.

El propósito de este Boletín de Servicio era verificar el torque del niple de conexión (Tube boss nipple) de la línea de suministro de aceite a la caja de engranaje principal (identificada como LP35), al conjunto de la caja principal de engranajes (MGB) y al conjunto de la caja de engranajes angular (AGB), para motores instalados en aeronaves, según imágenes N° 3 y 4.

Aplicabilidad: PW1127G-JM, **PW1127GA-JM⁵**, PW1130G-JM número de serie entre el P770101 hasta el P772637.

Problema: Los niples de conexión de las tuberías del conjunto MGB y del conjunto AGB a los que se conecta el conjunto de tubería de suministro de aceite de la caja de cambios principal (identificado como LP35) pueden aflojarse o soltarse durante el funcionamiento del motor.

Causa: Es posible que no se haya completado una verificación de torque durante el montaje de los niples de conexión de la tubería LP35 en el conjunto MGB o en el conjunto AGB.

Solución: Realizar una verificación del torque a los niples de la tubería LP35 en el conjunto MGB y en el conjunto AGB de los motores.

⁵ Modelo del motor instalado en la aeronave en investigación.

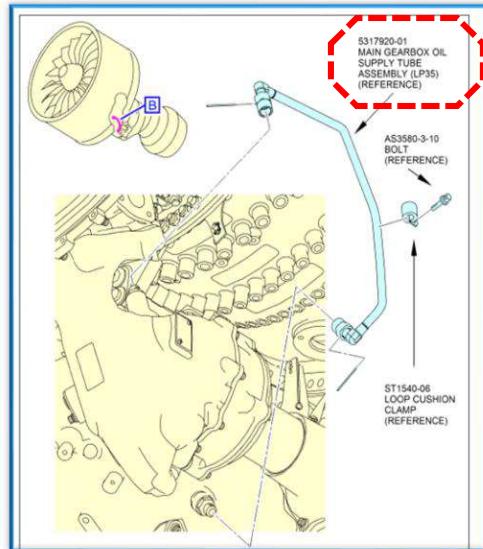


Imagen N° 3: Ubicación de la línea de suministro de aceite (LP35) entre MGB y AGB.

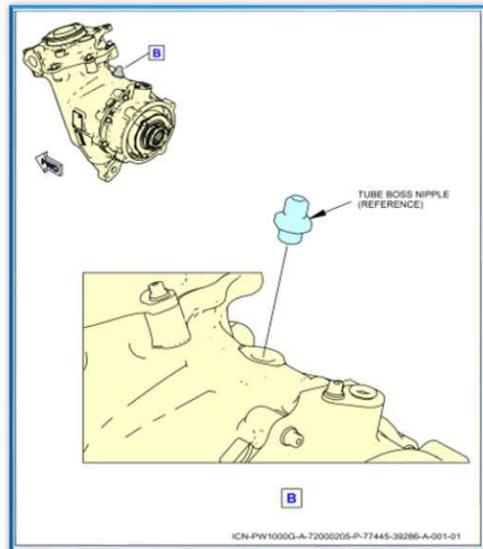


Imagen N° 4: Ubicación del niple de conexión (tube boss nipple) de LP35.

1.18.7 Segunda Operation Information Transmission (OIT)

El 01/02/2024, Airbus, emitió una segunda publicación asociada con motores P&W modelos PW1100G-JM, instalados en aeronaves A319, A320 y A321 con la actualización de los SB publicados por P&W, que tuvieron IFSD comandados.

El propósito de esta OIT era informar a los operadores de aeronaves A320 NEO que utilizan motores fabricados por P&W modelos PW1100G-JM, sobre el aumento de

eventos de detención en vuelo comandado de los motores (IFSD), debido a la pérdida del aceite del motor, adicionalmente las recomendaciones de P&W para mitigar estos eventos.

En la publicación se destaca que en el año 2020, se produjeron dos eventos de pérdida de aceite con IFSD, ocurridos debido a la filtración en el niple conexión de la línea de suministro de aceite en la caja de engranaje de accesorios, identificada como LP35. Además, se señala que desde ese año, otros 17 eventos de pérdida de aceite en vuelo debido a la filtración de aceite desde el niple de conexión de la línea de suministro de aceite en la caja de engranaje de accesorios, identificada como LP35, resultando en 16 detenciones de motor en vuelo (IFSD).

Se señala que en los últimos 6 meses del 2020 un incremento de eventos había sido observado, aun cuando los SB PW1000G-C-79-00-0028 y SB PW1000G-C-79-00-0029, habían sido aplicados.

En línea con lo anterior, P&W para mitigar estos eventos después de haber aplicado los Service Bulletin SB PW1000G-C-79-00-0028 y SB PW1000G-C-79-00-0029, se publicaron dos nuevos Service Bulletin, el PW1000G-C-79-00-0033 y PW1000G-C-79-00-0034, que reemplazaron a los anteriores boletines.

En octubre de 2023, P&W desarrolló dos acciones mitigadoras de campo (SB), para toda la flota de motores PW1100G-JM:

- P&W SB PW1000G-C-79-00-0033, que instruye a los operadores para que, en un plazo de 1.000 FH a partir de la emisión de este SB, inspeccionen la condición de los hilos de conexión en la caja de engranajes principal (MGB), en la caja de engranajes angular (AGB) y del niple de conexión de la línea LP35 (Tube boss nipple), además que apliquen aceite a todos los hilos y vuelvan a instalar los niples de conexión utilizando un valor de torque superior.
- P&W SB PW1000G-C-79-00-0034, que recomienda a los operadores realizar la comprobación del torque de los niples de conexión a intervalos no superior a 1.000 FH.

1.18.8 BEA⁶

Información proporcionada por la Oficina de Investigación y Análisis para la Seguridad de la Aviación Civil Service (BEA), en relación a los eventos IFSD:

⁶ Bureau d'Enquêtes et d'Analyses pour la sécurité de l'aviation civile.

P&W publicó, para una solución final a los “In Flight Shutdown (IFSD) events due to Engine Oil Lost”, instalados en aeronaves Airbus 320 neo los siguientes SB:

- a) PW1000G-C-72-00-0205, Engine - Gearbox Assembly, angle - inspection of the angle gearbox assembly tube boss nipple. Cuyo propósito es examinar y añadir aceite a los nipples de conexión de las cañerías que se fija a la caja de engranajes angulares (AGB), debido a que se puede producir una pérdida de precarga de los hilos durante el funcionamiento del motor.
- b) PW1000G-C-72-00-0213, Engine - Gearbox Assembly, main – replace the main gearbox assembly or examine and lubricate the tube boss nipples. Cuyo propósito es reemplazar el conjunto de caja de engranajes principal (MGB), o hacer una inspección y añadir aceite de motor a los niples de conexión de la línea del conjunto de la caja de cambios principal (MGB).
- c) P&W SB 72-00-0236, Engine - tube, oil, supply, main gearbox (LP35), assembly - replace the old main gearbox oil supply tube assembly (LP35) with a new more durable main gearbox oil supply tube assembly (LP35). Cuyo propósito es reemplazar la antigua cañería de suministro de aceite de la caja de engranajes principal (LP35) por un nuevo diseño de la línea de suministro de aceite para la caja de engranajes principal (LP35), que genera menor rigidez en las uniones.

1.19 Técnicas de investigaciones útiles o eficaces

No aplicable.

2. Análisis

El 07 de julio del 2023, durante la fase de ruta de un vuelo regular de transporte público entre los Aeródromos de El Loa (SCCF) y La Florida (SCSE), en una aeronave Airbus S.A.S., modelo A320-271N, se produjo una disminución en los rangos de presión y cantidad de aceite del motor N° 1.

La tripulación de vuelo compuesta por el Capitán, el Primer Oficial y cinco tripulantes de cabina, mantenían sus licencias y habilitaciones correspondientes y permitían realizar el vuelo.

El día del suceso la empresa aérea operadora de la aeronave estaba en posesión del Certificado de Operador Aéreo vigente que le permitía realizar vuelos de transporte público de pasajeros.

La revisión de los registros de aeronavegabilidad continua de la aeronave, permitió establecer que a la fecha del suceso, el operador cumplía con el Programa de Mantenimiento aprobado en un CMA aprobado por la DGAC y habilitado en el tipo de aeronave.

La última inspección del tipo Daily Check efectuada a la aeronave no registró discrepancias en los motores que advirtieran la existencia de una filtración de aceite en los motores que pudieran provocar alguna condición futura de un IFSD.

Durante la fase de ruta y aproximadamente a 185 millas náuticas (NM) al sur de Calama, la tripulación de vuelo visualizó en el ECAM la aparición de dos alertas, una asociada con la disminución de presión y otra con la cantidad de aceite en el motor N° 1, ante lo cual, se realizó un IFSD comandado en el motor N° 1.

Posteriormente, el piloto al mando solicitó efectuar un aterrizaje de emergencia en el Aeropuerto Andrés Sabella (SCFA), realizándolo sin otras observaciones.

El equipo investigador verificó a través del “Maintenance Last Leg Report”, que lo registrado por la tripulación de vuelo en la bitácora de vuelo y lo relatado en cuanto a las alertas desplegadas en el ECAM durante el vuelo, eran concordantes.

El resultado de la inspección a la aeronave después del aterrizaje permitió establecer que en el motor N° 1, marca P&W, modelo PW1127GA-JM, existía una filtración de aceite generada en la parte delantera inferior de la caja de engranajes angular (AGB), en particular desde el niple de conexión (Tube Boss Nipple) de la línea de aceite, identificada como LP35, lo cual era concordante con el mensaje de disminución de presión y cantidad de aceite en el motor N° 1.

En cuanto a la filtración antes descrita, se confirmó que esta situación ya había sucedido anteriormente en otras aeronaves, ante lo cual, la empresa Airbus había notificado a los operadores de las aeronaves A320, a través de una “Operators Information Transmission-OIT” de fecha 27/06/2021, la cual proponía medidas de mitigación a través de boletines de servicios publicados por el fabricante del motor P&W.

En cuanto al suceso, se corroboró que el operador de la aeronave había aplicado de forma preventiva en los motores los SB emitidos por P&W PW1000G-C-79-00-0029 y SB PW1000G-C-79-00-0028, en un CMA autorizado por la DGAC y habilitado en el tipo de aeronave, sin registrar observaciones.

Al término del año 2023 el fabricante del motor P&W, debido a nuevos eventos de detención comandada de motor en vuelo producto de la filtración de aceite, publicó dos nuevas medidas de mitigación de campo asociadas a los SB PW1000G-C-79-00-0033 y

PW1000G-C-79-00-0034, cuyos objetivos eran inspeccionar la condición de los hilos de conexión, la ampliación de aceite a todos los hilos y la instalación de niples de conexión, utilizando un valor de torque superior, los cuales posterior al suceso la empresa operadora aplicó de forma voluntaria.

En el año 2024 el fabricante del motor P&W publicó otros tres SB 72-00-0205, 72-00-0213 y P&W SB 72-00-0236, los que fueron catalogados como medida de mitigación final, destacando que el SB P&W SB 72-00-0236 tenía como propósito reemplazar la antigua línea de suministro de aceite (LP35) de la caja de engranajes principal (AGB), por un nuevo diseño de cañería⁷, debido a que el antiguo diseño generaba rigidez en las uniones y provocaba las filtraciones de aceite en los motores generándose las condiciones para un IFSD.

A la fecha de este informe el operador había aplicado 5 cambios de cañerías de suministro de aceite LP35 en los motores de su flota, no registrándose observaciones.

3. Conclusiones

Las licencias y habilitaciones de la tripulación de mando se encontraban vigentes.

La aeronave podía efectuar vuelos de transporte público de pasajeros.

La empresa aérea operadora de la aeronave estaba en posesión de un Certificado de Operador Aéreo vigente.

La empresa aérea operadora de la aeronave cumplía con el Programa de Mantenimiento en un CMA aprobado por la DGAC y habilitado en el tipo de aeronave.

La última inspección (Daily check), efectuada a la aeronave no estableció la presencia de filtraciones de los motores de la aeronave.

Durante el vuelo, se desplegaron en el ECAM dos alertas, asociada una con la disminución de presión y otra con la cantidad de aceite en el motor N° 1.

La tripulación de vuelo aplicó el procedimiento detención de motor comandado (IFSD), en el motor N° 1.

El piloto al mando efectuó un aterrizaje de emergencia en el Aeropuerto Andrés Sabella (SCFA), sin observaciones.

La inspección de la aeronave permitió establecer en el motor N°1, marca P&W modelo PW1127GA-JM, la existencia de una filtración de aceite.

⁷ Nuevo diseño de LP35.

La filtración de aceite en el motor N° 1 se produjo desde el niple (Tube Boss Nipple) de conexión de la cañería de suministro de aceite (LP35).

El suceso es concordante con lo informado en la primera "Operators Information Transmission-OIT" emitida por Airbus con fecha 27/06/2021, asociada con eventos de detención comandada de motor en vuelo.

El operador de la aeronave, conforme a OIT emitida por Airbus de fecha 27/06/2021, que recomendaba la aplicación de dos SB PW1000G-C-79-00-0029 y SB PW1000G-C-79-00-0028, aplicó voluntariamente ambos requisitos de inspección en el motor N° 1, sin observaciones.

El año 2023, debido a nuevos eventos de detención en vuelo de motor por pérdida de aceite en motores modelos PW1127GA-JM, instalados en aeronaves Airbus, modelos A320 NEO, tanto Airbus como P&W publicaron nuevas medidas de mitigación, asociadas a los SB PW1000G-C-79-00-0033 y PW1000G-C-79-00-0034, siendo aplicados por la empresa operadora.

El año 2024, al seguir produciéndose eventos de P&W en diferentes operadores en el mundo publicó tres nuevas medidas de mitigación identificadas como finales, aplicables a motores modelos PW1127GA-JM a través de los SB 72-00-0205, 72-00-0213 y P&W SB 72-00-0236, las cuales han sido progresivamente a los motores de la empresa operadora. En el P&W SB 72-00-0236 el fabricante del motor establece que el cambio de a línea de suministro de aceite identificada como LP35 obedece a un problema de diseño, el cual generaba rigidez en la unión y posterior filtración de aceite, aun con las medidas de mitigación parciales diseñadas.

4. Causa/Factores contribuyentes

4.1. Causa

Filtración de aceite desde el niple de acoplamiento de la línea de suministro de aceite (LP35), entre AGB y MGB, lo que generó la detención comandada del motor N° 1 en vuelo (In Flight Shutdown, IFSD) y posteriormente la realización de un aterrizaje de emergencia.

4.2. Factores Contribuyentes

Niple de acoplamiento de la línea de suministro de aceite (LP35), entre AGB y MGB, suelto.

Antiguo diseño de la línea de suministro de aceite (LP35), lo que provocaba rigidez en la unión entre AGB y MGB y con ello la filtración de aceite al soltarse el niple de acoplamiento de la cañería LP35.

Acciones de mitigación emitidas por Airbus y P&W previas al suceso, no evitaron la generación de filtraciones en la línea de suministro de aceite LP35.

5. Recomendaciones sobre seguridad

Dispóngase al Departamento Prevención de Accidentes (DPA):

- Remitir a las partes interesadas los resultados de la investigación, para fines de prevención.
- Difundir la investigación a través de la página Web y otros medios institucionales de la Dirección General de Aeronáutica Civil.

Dispóngase al Departamento de Seguridad Operacional (DSO):

- Recomendar a los operadores de aeronaves que tengan instalados motores modelos PW1127GA-JM, aplicar las recomendaciones de la empresa Airbus en cuanto a lo indicado en los SB P&W 72-00-0205, 72-00-0213 y P&W SB 72-00-0236, lo que permitiría reducir los eventos de detención en vuelo de motor (IFSD), debido a la pérdida de aceite.