



INFORME FINAL

EXP. No. INCG/DT/AF/A/151/2022 MMIO

Impacto de las hélice del motor No. 1 contra un dron durante el despegue (OTHR: Other)

Misión: Vuelo VTM717 (Saltillo – Bajío) en condiciones ferry

Aeronave marca FAIRCHILD, modelo SA227-AC, con número de serie AC-717

Matrícula XA-UMW, de Aeronaves TSM, S. A. de C. V.

A 1.95 millas (3.8 km) del aeropuerto Internacional Plan de Guadalupe, de Saltillo, Coahuila.

15 de septiembre de 2022, a las 16:36 hora local (2236 UTC)





INFORME FINAL

Aprobado en la Sesión **31/2025** de la Comisión
Investigadora de fecha **14 de noviembre de 2025**.

Matrícula: **XA-UMW**
Número de expediente: **INCG/DT/AF/A/151/2022 MMIO**

Resumen:

El día 15 de septiembre del año 2022, a las 16:36 horas (2236 UTC) aproximadamente, la aeronave marca FAIRCHILD, modelo SA227-AC, con número de serie AC-717, matrícula XA-UMW, operando el vuelo número VTM717 (Saltillo – Bajío) en condiciones ferry, de la empresa denominada Aeronaves TSM, S. A. de C. V., durante el ascenso inicial la aeronave presentó una severa vibración debido a la pérdida de las palas de las hélices (10 palas), aterrizando de emergencia a 1.95 millas (3.8 km) de la cabecera 17 del aeropuerto Internacional Plan de Guadalupe, de Saltillo, Coahuila, cabe señalar que los dos pilotos resultaron sin lesiones, la aeronave con daños menores, las condiciones meteorológicas eran óptimas para un vuelo visual.

La investigación involucró al Estado del Operador (Aeronaves TSM, S. A. de C. V.), al de Matrícula (Agencia Federal de Aviación Civil) y al del Suceso (Dirección de Análisis de Incidentes e Incidentes de Aviación), además formó parte de la investigación el explotador del aeródromo (Aeropuerto de Saltillo, Coahuila), los grupos colegiados y sindicatos, formándose una Comisión para la emisión de una opinión de la causa y factores contribuyentes del suceso.

La Comisión Investigadora y Dictaminadora de Accidentes e Incidentes de Aviación enfatiza que, en ningún caso, la Causa Probable de este Incidente, los factores contribuyentes, las recomendaciones emitidas en el presente Informe Final de Causa Probable o el contenido de sus anexos indican una responsabilidad o culpabilidad respecto de la ocurrencia del suceso.

La responsabilidad por la aplicación de las recomendaciones de seguridad operacional y/o técnicas emanadas de este informe de suceso, corresponde a quien recibe la notificación de la recomendación. La Agencia Federal de Aviación Civil en base a sus facultades realiza la vigilancia de la aplicación de las recomendaciones.



▣ ADVERTENCIA	3
1. INFORMACIÓN SOBRE LOS HECHOS	5
1.1. Reseña del vuelo	5
1.2. Lesiones a personas	5
1.3. Daños ocasionados a la aeronave	5
1.4. Otros daños	6
1.5. Información sobre el personal de vuelo	6
1.6. Información sobre la aeronave	7
1.7. Información del aeródromo	8
1.8. Información Meteorológica	9
1.9. Comunicaciones	10
1.10 Registradores de vuelo	10
1.11 Información sobre los restos de la aeronave y el impacto	12
1.12 Información sobre otros daños	13
1.13 Incendio	13
1.14 Supervivencia	13
1.15 Ayudas a la navegación	13
1.16 Información Médica y Patológica	13
1.17 Información de organización y dirección	13
1.18 Pruebas e investigaciones	13
2. ANÁLISIS	14
3. CONCLUSIONES	15
4. CAUSA PROBABLE	15
5. RECOMENDACIONES	16

ADVERTENCIA



La Dirección de Análisis de Accidentes e Incidentes de Aviación y La Comisión Investigadora y Dictaminadora de Accidentes Aéreos señalan que el presente informe de dictamen está emitido y fundamentado con base en los Artículos 1, 2 fracción I, 14, 16, 18, 26, y 36 fracción XXVII de la Ley Orgánica de la Administración Pública Federal; artículos 2, 6 fracciones VI, VII y XX; 7 fracción II del Reglamento Interior de la Secretaría de Infraestructura, Comunicaciones y Transportes (SICT); 180, 181, 185, 187 188 y 190 del Reglamento de la Ley de Aviación Civil, artículo 39 del Reglamento de Búsqueda y Salvamento, artículo 26 del convenio del citado instrumento internacional, artículo 15 de la Ley Federal de procedimientos Administrativos; así como los artículos transitorios primero, segundo y cuarto del "Acuerdo por el que se establece que las actividades relativas a la búsqueda y salvamento, así como la investigación de accidentes e incidentes sufridos por aeronaves civiles a que se refieren los artículos 80, 81, 81 BIS y 81 TER de la Ley de Aviación Civil serán realizadas por la Subsecretaría de Transporte de la SICT", publicado en el Diario Oficial de la Federación el 24 de agosto de 2021.

El presente Informe es un documento técnico que refleja el punto de vista de la Comisión Investigadora y Dictaminadora de Accidentes Aéreos, conformada por la Dirección de Análisis de Accidentes e Incidentes de Aviación, Subsecretaría de Comunicaciones y Transporte (SSCT), Secretaría de Infraestructura, Comunicaciones y Transportes (SICT), respecto a las circunstancias en que se produjeron los sucesos objeto de esta investigación, identificando la causa probable, factores contribuyentes y recomendaciones de carácter preventivo para toda Autoridad, Concesionario, Permisionario, Operador Aéreo y personal técnico aeronáutico que interviene en el diseño, mantenimiento y operación de una aeronave, su regulación y vigilancia de los permisos o concesiones que otorgue el Gobierno Federal.

De acuerdo con lo señalado por el Anexo 13 (Investigación de Accidentes e Incidentes de Aviación), emitido por la Organización de Aviación Civil Internacional (OACI); los artículos 80 81, 81 BIS y 81 TER de la Ley de Aviación Civil y 180, 180 Bis, 185, 187, 189 y 190 del Reglamento de la Ley de Aviación Civil, los cuales establecen que el objeto principal de la investigación de los accidentes e Incidentes de aviación será prevenir y evitar la producción o reincidencia de eventos similares. El propósito de esta actividad no es determinar la culpabilidad o responsabilidad civil o penal, de quienes estén involucrados en el suceso.

Consecuentemente, la difusión, distribución, copia y cualquier otro uso que se haga de la información contenida en este informe con fines distintos a la prevención de futuros accidentes o incidentes, puede derivar en conclusiones e interpretaciones erróneas. Por lo que la entrega de ésta afectaría de manera directa las relaciones internacionales entre México y otros países u organismos internacionales, ya que la divulgación de la información que se desprende de la investigación de los accidentes y/o incidentes aéreos, afectaría en la pérdida de confianza entre los países participantes en una investigación, pudiendo afectar futuras investigaciones, ésto debido a que México no es un país fabricante de aeronaves por lo que no cuenta con laboratorios y/o instalaciones especializados para la realización de las tareas complementarias de una investigación de sus componentes o de su planta motriz (motores).



1. INFORMACIÓN SOBRE LOS HECHOS

1.1. Reseña del vuelo

El día 15 de septiembre del año 2022, a las 16:36 hora local (2126 horas Zulú), se programó el vuelo de carga de compañía, el cual sería el VTM717, sin itinerario y sin carga (vuelo Ferry), con dos pilotos a bordo, teniendo como origen el Aeropuerto Internacional "Plan de Guadalupe" de Saltillo, Coahuila (MMIO), con destino el Aeropuerto Internacional del Bajío (Guanajuato), de acuerdo con el plan de vuelo autorizado y el manifiesto de carga y balance en la fecha del suceso.

Los servicios de tránsito aéreo autorizaron el despegue por la cabecera 35 (pista 35/17), en el ascenso inicial a 400 pies, en la grabadora de voz se escucha a la tripulación expresar "...algo se nos cayó de ac arriba capi", posteriormente se escucha una vibración severa; de acuerdo con el audio la tripulación identificó que el origen estaba en el motor derecho, comandando el corte de dicho motor, no obstante, la vibración continuó, sin embargo, de acuerdo con la entrevista realizada a la tripulación indicó que observaron la pérdida de las palas de las hélices del motor izquierdo. Cabe señalar que este tipo de aeronaves cuenta con diez palas de madera en total, cinco que integra cada hélice.

De acuerdo con la grabadora de voz, la tripulación comanda el apagado del motor derecho, en la grabación hablan del derecho, así como en sus declaraciones y determinan realizar un aterrizaje de emergencia en un terreno sin obstrucción que es aledaño al aeropuerto, quedando a 1.95 MN (3.53 km.) de la cabecera 17 del aeropuerto en las coordenadas 25°34'55.2"N y 100°56'11.9"W; desde el primer impacto contra el terreno la aeronave recorrió una distancia de 275 metros (0.148 MN) antes de detenerse completamente.

Durante el recorrido de la aeronave sobre el terreno, impactó los bordes de ataque de ambas semi alas contra arbustos y una señal de advertencia de no excavar, no hubo fuga de combustibles y ni daños a las estructuras primarias de la aeronave. Los pilotos salieron por su propio pie sin lesiones. Las condiciones meteorológicas no fueron relevantes para el suceso.

1.2. Lesiones a personas

Lesiones	Tripulación	Pasajeros	Otros
Fatales	0	0	0
Graves	0	0	0
Leves	0	0	0
Ilesos	2	0	0

1.3. Daños ocasionados a la aeronave

La aeronave a consecuencia del impacto contra el terreno presentó los siguientes daños:

Menores en ambos motores izquierdo y derecho (en el exterior) que presentaron ingesta de tierra y material propio del terreno donde aterrizó, fuselaje del lado izquierdo por arrastre contra el terreno. El borde de ataque de las semi alas izquierda y derecha por impacto con arbustos.

Destruído: las 10 palas de las dos hélices.



En la inspección exterior a los motores se encontraron completos, con algunos daños por el impacto con el terreno, se verificó el giro de ambos motores haciéndolo libremente sin ninguna obstrucción, además de haber realizado la inspección interna boroscópica a ambos motores, sin haber encontrado algún daño, los inyectores se observaron en buenas condiciones de operación.

Se revisaron los filtros: de combustible y de aceite sin haber observado nada anormal, además de haber revisado el chip detector de ambos motores, sin encontrar presencia de partículas magnéticas; en los filtros respectivos se encontraron restos de aceite y de combustible.

Se reconstruyeron las secciones de las palas rescatadas en el lugar del incidente, concluyendo que pertenecían a las cinco palas del motor derecho, sin haberse encontrado las cinco palas del motor izquierdo.

También se realizó una inspección visual y física a los componentes eléctricos de los circuitos que alimentan a las grabadoras de voz y de datos de vuelo, a los cables de los arneses eléctricos, a los interruptores eléctricos, conector y gabinetes, sin encontrar algún defecto o condición anormal en dichos componentes.

El informe correspondiente a la inspección de la aeronave, los motores y las hélices, forma parte del expediente del incidente; sin embargo, se concluyó que no hubo ninguna falla mecánica o técnica que pudiera haber contribuido al incidente.

1.4. Otros daños.

La aeronave impactó contra arbustos, aunque no dañó la flora ni fauna, así también en el desplazamiento sobre el terreno golpeó una señal de advertencia de no excavar de PEMEX, cabe señalar que no se originaron daños a terceras personas ni a propiedades en superficie. El lugar donde se detuvo es un terreno baldío contiguo al aeropuerto.

1.5 Información sobre el personal de vuelo

1.5.1 Piloto

De nacionalidad VER 1 DVER 1 años, es titular de la licencia de piloto de transporte público ilimitado ala fija, expedida el 09 de septiembre de 2022, vigente al 09 de octubre del 2022 (hasta que sea canjeada por la licencia plastificada), contaba con un examen psicofísico APTO, con observaciones y restricciones por parte del médico dictaminador consistentes en el uso de lentes durante sus actividades de vuelo y de contar con par de repuesto, de fecha 14 de junio del 2022 vigente al 14 de diciembre del 2022.



Ingresó a laborar en Aeronaves TSM el 24 de agosto de 2020.

Cuenta con las capacidades de piloto al mando de aeronaves, SA-227-AC metro III/23, instrumentos, multímotor, tierra, nivel de competencia lingüística 4/06-2025.

Voló 760:15 horas en el periodo del 08 de septiembre del 2021 al 09 de septiembre del 2022, y de acuerdo con el operador contaba con 1370:19 horas de vuelo aproximadamente en el equipo accidentado y 11,990:05 horas totales de vuelo.

1.5.2 Copiloto

De nacionalidad VER 2 DEVER 2 años, es titular de la licencia de piloto comercial de ala fija, expedida el 08 de septiembre de 2022, vigente al 08 de octubre del 2022 (hasta que sea canjeada por la licencia plastificada), contaba con un examen psicofísico APTO, con observaciones y restricciones por parte del médico dictaminador consistentes en el uso de lentes durante sus actividades de vuelo y de contar con par de repuesto, de fecha 17 de marzo del 2022 vigente al 17 de septiembre del 2022. Cuenta con las capacidades de multímotores, instrumentos, tierra, copiloto SA-227-AC metro III/23, RTARI y nivel de competencia lingüística 5/11-2024.

El SIC con fecha de ingreso en aeronaves TSM del 20 de septiembre de 2021.

En el periodo del 16 de marzo al 29 de agosto del 2022 voló 339:55 horas, y de acuerdo con el operador tenía un total de 610:40 horas en el equipo incidentado, acumulando un total 7,586:14 horas de vuelo.

1.6 Información sobre la aeronave

Información general.

La aeronave marca M7 Aerospace LLC (Fairchild), modelo SA-227-AC, número de serie AC-717, matrícula XA-UMW, cuenta con un certificado de aeronavegabilidad número 20220650, emitido el 04 de mayo de 2022, con vigencia al 02 de mayo del 2024. La aeronave cuenta con una configuración para realizar carga, con 2 plazas (1 piloto + 1 copiloto) y una tercera plaza para el mecánico de abordaje, destinada para el servicio público de carga.

Con base a los controles de mantenimiento proporcionados por el Propietario, los tiempos actualizados correspondientes al 18 de septiembre del 2022 del planeador, los motores y las hélices, son los siguientes:

Componente	Marca	Modelo	Serie	Horas	TURM	Ciclos
Planeador	M7 Aerospace	SA-227-AC	AC-717	29,270.8		2454
Motor 1	Honeywell	TPE331-11U-612G	P-44593C	32.706.8	6,124.1	26,863
Motor 2	Honeywell	TPE331-11U-612G	P-44231C	31,065.2	682.8	26,410
Hélice 1	MT Propeller	MTV-27-1-E-C-F-R(G)	191080	-	1,424.5	-
Hélice 2	MT Propeller	MTV-27-1-E-C-F-R(G)	191081	-	1,424.5	-

Registros de mantenimiento.

De acuerdo con el servicio de mantenimiento el Taller de Aeronaves TSM, le proporcionaba los servicios programados que se le aplicaba a la aeronave, éste consistía en seis fases, con intervalos de 150 horas cada uno, para dar un tiempo entre reparaciones mayores de 900 horas; a la fecha del incidente se le habían aplicado las fases 3 y 4, en las fechas del 07 de septiembre del 2022 y 14 de julio del 2022, respectivamente. Sin omitir que también se le aplicaban los servicios rutinarios de tránsito y de pernocta.

De la revisión, de tres meses anteriores al incidente, de las bitácoras de vuelo y de mantenimiento, se detectaron dos reportes relacionados con vibración en la aeronave, los cuales están registrados el 14 de septiembre del 2022, un día antes del incidente, los cuales se describen a continuación:



Folio	Fecha	Descripción de Evento	Acción de Cierre
2725	14/Sept/22	Al despegar rueda de nariz se queda girando y genera fuerte vibración en cabina (posible desbalanceo de rueda)	Se efectuó remplazo de tren de nariz llantas #5 y #6 de acuerdo con AMM 32-40-50 pág. 201 Quedando en condiciones Aeronavegables
2725	14/Sept/22	Se detectan vibraciones intermitentes durante el vuelo al parecer es por el impacto del viento Que afecta los motores (viento de impacto en las hélices)	Se efectuaron pruebas operacionales del motor de acuerdo con AMM 71-00-30 sin detectar vibración, quedando en condiciones Aeronavegables
2702	14/Ago/22	Impacto de rayo en ala izquierda (strobo) rompiendo parte de la mica y perdiendo energía eléctrica momentánea hasta resetear generadores.	Se efectúa inspección detallada especial por impacto de rayo de acuerdo con AMM 4N 05-00-00-R42 se realiza reemplazo de strob wing tip de acuerdo a AMM 33-40-10 quedando en condiciones aeronavegables.

Los reportes fueron atendidos y cerrados previos al vuelo del día 15 de septiembre de 2022. Previo a los reportes del día 14 de septiembre de 2022, no se tiene registro sobre reportes referentes a vibración en la aeronave o a la planta motriz.

Durante la revisión de la papelería del último servicio mayor (Phase 4, liberado el día 07 de septiembre de 2022) no se detectaron discrepancias abiertas.

Durante la revisión de la papelería de las pernoctas y tránsitos efectuados en vuelos previos al evento no se detectaron discrepancias abiertas.

Al momento del incidente no se tiene registro de alertas de confiabilidad relacionadas con el funcionamiento de los motores o hélices.

Hélices.

Las hélices fueron instaladas con un suplemento al certificado de tipo del motor número STC SA03893AT, el 24 de febrero del 2020, fabricadas por MT-Propeller y apoyada con las instrucciones de cumplimiento de la orden de ingeniería de TMS OI-SA227-61-001-STC; en esta fecha la aeronave contaba con 27,851.59 horas totales y 27,848 ciclos.

Operaciones

La documentación (plan de vuelo, peso y balance, así como condiciones meteorológicas) relacionada con la Operación se encuentra sin anomalía alguna.

1.7 Información del aeródromo

El aeropuerto Internacional "Plan de Guadalupe" de Saltillo, Coahuila, con designador OACI MMIO, sus coordenadas ARP (Airport Reference Point) son Longitud: 25°32'59.2325"N, Latitud: 10°05'542.0749"W cuenta con una pista 17/35 de longitud: 2,960 metros (9,600 pies) y ancho de 45 metros (100 pies), a una elevación: 1,456 metros (4,778 pies), la pista es de superficie de asfalto, con las facilidades para operaciones de vuelos bajo las reglas de vuelo visuales (Visual Flight Rules – VFR), con luces de borde de pista de alta intensidad – indicador de trayectoria aproximación de precisión [HIRL-PAPI (3.0°)].

De las cámaras de CCTV del aeropuerto de Saltillo, se encontró que en el mismo horario que la aeronave realiza su operación el día 15 de septiembre de 2022, existía la presencia de más de un dron, de color blanco y negro, con forma rectangular, lo cual coincide con la declaración de la tripulación del objeto que paso por arriba de la cabina al momento del ascenso. Una de las cámaras de CCTV muestra la trayectoria de un dron blanco. Este pareciera estar por la zona de la cabecera de la pista 17, y sobre los hangares de TSM hasta desaparecer. Una segunda cámara de seguridad muestra la trayectoria de dos drones negros, que se alejan de la zona del aeropuerto.

09-15-2022 Thu 16:28:28



Imagen de Dron Blanco.



Imagen de Dron negro.

1.8 Información Meteorológica

El informe meteorológico prevaleciente a la hora cercana al suceso era:

El reporte METAR del Aeropuerto Internacional de Saltillo, Coah., el día de 15 de septiembre del 2022 del incidente de las 2240 horas zulú, proporcionaba los siguientes datos:

El día 15 de septiembre a las 2240 UTC, dirección del viento de los 360° con una intensidad de 10 nudos, 10 millas de visibilidad, cielo despejado, una temperatura ambiente de 26°C y una temperatura de punto de rocío de 12.4°C Celsius, ajuste altimétrico QNH de 30.18 pulgadas de mercurio. Notas: Presencia de nubes bajas como estratocúmulos (Sc) y Cúmulos (Cu).



1.9 Comunicaciones

La tripulación estableció comunicación para realizar el carreteo y posteriormente el despegue en la frecuencia de torre del aeropuerto internacional de Saltillo, Coahuila, sin afectar en la operación de la aeronave, cabe señalar que la Torre de control no cuenta con un sistema de grabación por lo que no se cuenta con la transcripción.

1.10 Registradores de vuelo

Grabadora de voz

La aeronave tenía instalada una grabadora de voz (CVR) marca Communications L3, número de parte 2100-1020-00, número de serie 000147456, modificaciones del hardware 010, 020 y 040, número de parte del software 840-1000-00.

El taller de mantenimiento de Aeronaves TSM, cuenta con la capacidad para leer este tipo de grabadoras, por lo que los investigadores estuvieron al momento de la lectura, del cual se obtuvieron cuatro canales de audio con una duración de 30 minutos. El audio comienza al momento de iniciar el encendido de los motores hasta el momento en que los motores se apagan en vuelo por la tripulación. La transcripción de la grabadora de voz se encuentra en el adjunto A de este informe.

Registrador de datos de vuelo

Marca Fairchild, modelo F1000, número de parte 6703-1000-00, número de serie 00840, también se leyó en las instalaciones de mantenimiento del Operador, se obtuvieron los datos crudos y al transformarlos se obtuvieron cinco parámetros que son tiempo, altitud, velocidad, aceleración vertical y 353° rumbo.



Grafica obtenida del ascenso inicial

De los datos de la FDR se obtuvo la fase de despegue, la cual inicia en Contador inicial de la FDR: 379758, contador final de FDR en esta fase: 379808, existe una duración: 50s, la velocidad de la aeronave al despegue fue de 120 kt, rumbo de 353°, con un tiempo estimado de pista recorrido para despegue 998 metros.

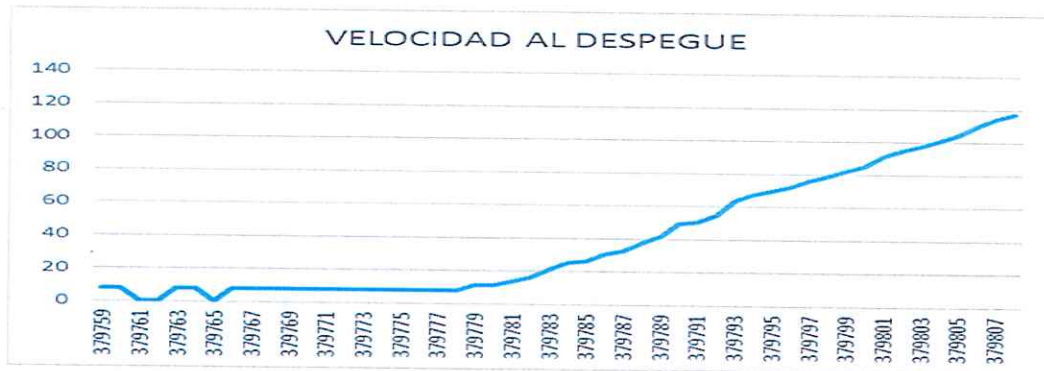
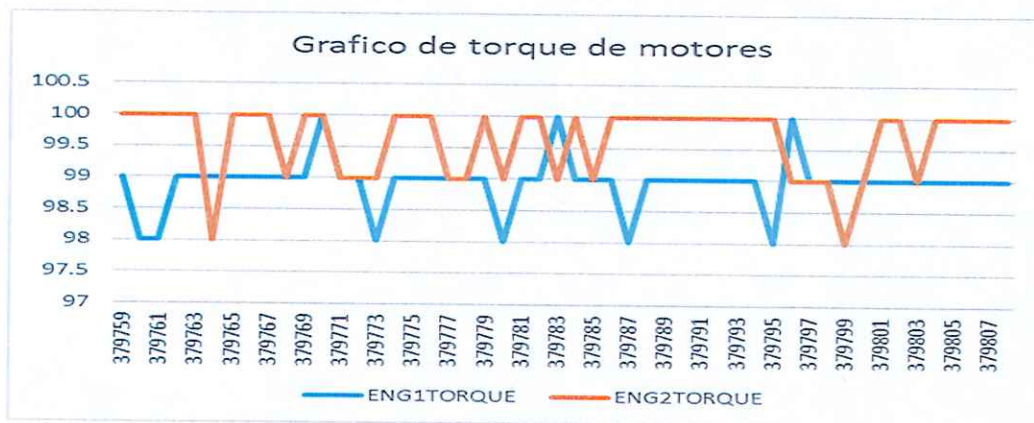


Gráfico de velocidad de despegue



El torque de los motores al despegue fue

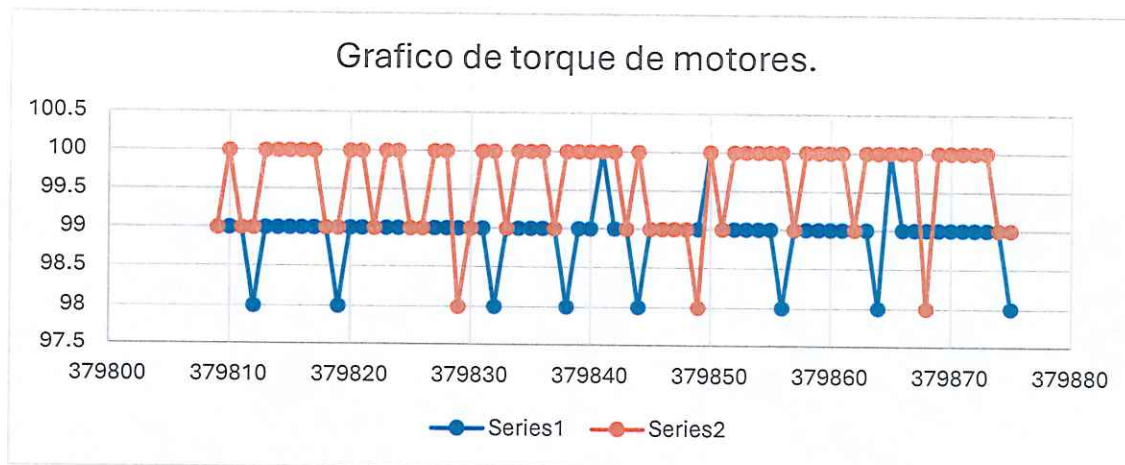


Gráfico de motores en ascenso.

Parámetros promedio de torque de motor por fase.

Motor \ Fase	Plataforma	Taxeo	Despegue	Ascenso
Motor 1	99 %	98.9 %	98.9 %	98.9%
Motor 2	99.5 %	99.6 %	99.6 %	99.6%

1.11 Información sobre los restos de la aeronave y el impacto

El lugar del impacto de la aeronave se localizó a 1,95 MN (3.52 km.) de la cabecera 35 alineados del eje de la pista, en las coordenadas 25°34'55.2"N y 100°56'11.9"W, existen huellas de arrastre de la aeronave sobre el terreno de 275 metros (0.148 MN), se encontró material de las palas de la hélice del motor derecho sobre la trayectoria de pista, las cuales resultaron desprendidas desde el núcleo en el arrastre; no se logró encontrar los restos de las palas de la hélice izquierda en el área.



En el recuadro amarillo se localizaron los fragmentos de las palas de la hélice.

En la inspección el área aledaña a la cabecera 35 no se localizó algún resto de las hélices del motor izquierdo. Todas las superficies de control de la aeronave se localizaron en su posición de diseño, no se desprendieron en vuelo.



La zona inspeccionada se encuentra señalada en recuadros negros, no encontrándose restos de palas de la aeronave.



1.12 Información sobre otros daños

Durante el recorrido de la aeronave sobre el terreno, impactó los bordes de ataque de ambas semi alas contra arbustos y un poste de color blanco de una señal de advertencia de no excavar.

1.13 Incendio

No hubo fuego en el lugar del Incidente.

1.14 Supervivencia

Los dos pilotos a bordo de la aeronave resultaron ilesos y no hubo afectaciones a terceras personas en el lugar del incidente.

1.15 Ayudas a la navegación

De acuerdo con lo asentado en el plan de vuelo, tenían previsto realizar un vuelo por instrumentos, la tripulación solicitó las autorizaciones correspondientes para iniciar operaciones y realizar el despegue, sin haberse presentado ninguna afectación a los procedimientos del control de tráfico aéreo.

1.16 Información Médica y Patológica

A ambos pilotos se les practicó el procedimiento médico en el módulo de Examen Médico en operaciones (EMO) de la Dirección General de Protección y Medicina Preventiva en el Transporte de Saltillo, Coahuila, mismas que no reportaron anomalías en los exámenes toxicológicos que se le aplicaron a la tripulación, posterior al evento.

1.17 Información de organización y dirección

El propietario de la aeronave Aeronaves TSM S.A. de C.V., está autorizado por la AFAC para realizar vuelos de carga nacional y extranjero comercial. Cuenta con aeronaves de carga variada. Su base de operaciones es el aeropuerto de Saltillo, Coahuila.

1.18 Pruebas e investigaciones

Entrevistas

En la entrevista el comandante de la aeronave piloto al mando indicó "... al momento de despegar observamos una vibración en la rueda de nariz, después de subir flaps vimos pasar sobre el parabrisas del copiloto (lado derecho) y trayectoria hacia la derecha un objeto pequeño de color blanco aparentemente rectangular e inmediatamente la vibración se incrementó excesivamente; iniciamos un viraje a la izquierda y el ... copiloto de la aeronave ... me informó que el motor derecho tenía demasiada vibración y que posiblemente habría que parar el motor 2, la vibración excesiva continuó y tomé la decisión de parar el motor derecho (2) ante la posibilidad de daño estructural y desprendimiento de motor, seguimos virando y la vibración siguió siendo excesiva por lo que voltee a la izquierda y observé que la hélice izquierda estaba incompleta y vibraba demasiado por lo que efectué el paro del motor de acuerdo a los procedimientos".

El copiloto y piloto monitoreando indicó "... Se inició la carrera de despegue ..., nos fuimos al aire, se subió el tren, a los 400 pies se subieron los flaps y un instante después vimos pasar un objeto de color blanco, de izquierda a derecha y pasando muy cerca del windshield derecho, inmediatamente después de ver pasar el objeto se comenzó a sentir vibración severa en la aeronave, en lo personal jamás había experimentado una vibración de esa intensidad, después de revisar parámetros voltee para revisar visualmente el motor derecho notando una gran vibración en el mismo la cual incluso causaba una gran flexión el ala, le dije al Cap. ... que el motor derecho estaba vibrando demasiado, que tendíamos que apagarlo y efectuó el apagado de motor. Se inició viraje para regresar al aeropuerto y el avión seguía vibrando muy fuerte, el Cap. ... volteó para ver el motor izquierdo y notó que éste vibraba, que la hélice no estaba completa y no estaba entregando potencia, por lo que decidió apagar también el motor izquierdo para prevenir daño estructural y posible pérdida de control de la aeronave."



Aviónica

El registrador de datos de vuelo y la grabadora de voz dejaron de registrar información de manera simultánea cuando la aeronave estaba en vuelo. La tripulación informó que intentaron comunicar la emergencia a la torre de control del aeropuerto de saltillo y que no fue posible porque los VHF de Comunicación habían fallado.

En el SA227 la alimentación principal proviene de una barra de corriente directa que se denomina barra de baterías, esta barra puede recibir alimentación desde cuatro fuentes diferentes: batería izquierda, batería derecha, generador de motor izquierdo y generador de motor derecho.

Al quedar sin energía la Barra de Baterías, todos los sistemas eléctricos de la aeronave dejaron de funcionar simultáneamente, lo que ocasionó que tanto el registrador de datos de vuelo como la grabadora de voz, el Transponder y el VHF de Comunicaciones, ya no funcionarán por el corte súbito de energía, cuando la aeronave aún estaba en vuelo.

Palas de la hélice

El fabricante de las hélices indica que éstas están diseñadas con un cuerpo de madera que se quiebra en caso de impacto con otro objeto para proteger al motor.

2. ANÁLISIS

- El Comandante de la aeronave y piloto volando es poseedor de una licencia de piloto de transporte público ilimitada, expedida por la Agencia Federal de Aviación Civil, en vigor y que lo amparaba para operar este tipo de aeronaves.
- El copiloto y piloto monitoreando es poseedor de una licencia de piloto comercial, expedida por la Agencia Federal de Aviación Civil, en vigor y que lo amparaba para operar este tipo de aeronaves.
- La tripulación indicó en la entrevista que en el ascenso observaron un objeto de color blanco que paso por el parabrisas derecho de la aeronave, para posteriormente presentarse vibración severa que se sintió en toda la aeronave y los motores.
- Al escuchar el audio de la grabadora de voz en el ascenso se confirma el ascenso positivo, posteriormente suben el tren de aterrizaje, y posteriormente se escucha un ruido que se presume es el inicio de la vibración, el copiloto menciona "algo se nos cayó de arriba", posteriormente, comenta la vibración está muy fuerte, cuando le indica "capi, es la hélice del motor derecho, está vibrando un ####, ehh, excesivamente, hay que cortar yo creo capi".
- Al presentarse la vibración, la tripulación comando primeramente el apagado del motor posición derecho, más tarde actúan el corte del motor izquierdo, sin embargo, al continuar la fuerte vibración observan por fuera de la cabina percatándose que las palas del motor izquierdo estaban destruidas.
- La grabadora de voz y registrador de datos de vuelo dejan de grabar en vuelo, no registrándose el momento del impacto contra el terreno.
- La aeronave contaba con un certificado de aeronavegabilidad vigente expedida por la Agencia Federal de Aviación Civil.
- La aeronave, los motores y sus hélices contaban con el mantenimiento indicado por el fabricante de éstos.
- En el sitio del incidente se localizaron las palas de la hélice del motor derecho las cuales se fracturaron al momento de estar golpeando contra el terreno.
- En la inspección de los restos no se localizaron las palas de la hélice del motor izquierdo las cuales se fracturaron en el aire, golpeando contra un dron, debido a que el material de éstas es de madera tratada.
- Con el apagado actuado de ambos motores la aeronave dejó de vibrar.
- Debido a la fuerte vibración, los sistemas de alimentación de energía sufrieron daños y llevaron a la pérdida de energía. Al quedar sin energía la Barra de Baterías, el sistema eléctrico de la aeronave dejo de funcionar, lo que ocasionó que tanto el registrador de datos de vuelo como la grabadora de voz, el transponder y el VHF de comunicaciones, dejaran de funcionar por corte súbito de energía, cuando la aeronave aún estaba en vuelo.
- En la revisión de las bitácoras de vuelo, se encontró que un día antes del incidente, se había reportado una vibración por los pilotos, discrepancia que el área de mantenimiento atendió con pruebas de motores, sin identificar algún indicio de la falla reportada.
- El mismo día que se reportó la vibración en la bitácora de vuelo, también se reportó la vibración de las ruedas del tren de nariz,



contestando el área de mantenimiento que atendió la discrepancia con el cambio de las ruedas números 5 y 6.

- Videos de las cámaras de CCTV del aeropuerto, se observa la presencia de drones en cercanías a las instalaciones del aeródromo.
- Posterior al cruce con el dron, la aeronave presenta fuerte vibración, indicativo que el dron golpea una de las palas de la hélice del motor izquierdo, desintegrándose las cinco palas en vuelo.
- De acuerdo con las entrevistas en el aeropuerto indican que constructoras que están realizando construcciones en las cercanías al aeropuerto, las cuales utilizan drones para realizar sus proyecciones.

3. CONCLUSIONES

- La licencia de piloto de transporte público ilimitado, autorizaba al comandante de la aeronave y piloto volando a operar una aeronave de este tipo y peso.
- La licencia de piloto comercial autorizaba al copiloto y piloto monitoreando para operar una aeronave de este tipo y peso.
- Las condiciones de operación del planeador, sus sistemas, los motores y sus componentes, se encontraban en condiciones de aeronavegabilidad.
- La tripulación, declara haber visto un objeto (que posteriormente fue identificado como un dron), que atravesó de arriba hacia abajo la cabina de mando, por enfrente de ellos, percibiendo posteriormente alta vibración en toda la aeronave. La vibración fue generada al impactar las palas de la hélice del motor izquierdo contra el objeto (dron). No se localizaron las palas de la hélice del motor izquierdo, determinándose que se destruyeron en vuelo. Las hélices están diseñadas con cuerpo de madera que se quiebra en caso de impacto con otro objeto para proteger al motor.
- Al momento de la inspección de las partes y componentes de la aeronave, los motores y las hélices, no se encontró evidencia de alguna falla o mal funcionamiento de éstos.
- De la revisión de los videos obtenidos de las cámaras de CCTV instaladas en el aeropuerto, se observó que un día antes de la operación de la aeronave XA-UMW, existía la presencia de drones, sin embargo, no existió una coordinación para el seguimiento entre el explotador aeroportuario, la Comandancia del aeródromo y el explotador aéreo.
- Los drones están siendo utilizados por constructoras que están realizando edificaciones en las cercanías al aeropuerto, utilizados para realizar sus proyecciones.

CAUSA PROBABLE

La Comisión Investigadora y Dictaminadora de Accidentes e incidentes Aéreos, con fundamento en los artículos 1, 2 fracción I, 14, 16, 18, 26, y 36 fracción XXVII de la Ley Orgánica de la Administración Pública Federal; Artículo 7, fracción II del Reglamento Interior de la SICT; 185, 189 y 190 del Reglamento de la Ley de Aviación Civil, los artículos 80, 81, 81 Bis y 81 Ter de la Ley de Aviación Civil; así como el artículo primero y segundo, los transitorios segundo, tercero y cuarto del "Acuerdo por el que se establece que las actividades relativas a la búsqueda y salvamento, así como la investigación de accidentes e incidentes sufridos por aeronaves civiles a que se refieren los artículos 80 y 81 de la Ley de Aviación Civil serán realizadas por la Subsecretaría de Transporte", publicado en el diario oficial de la Federación el 24 de agosto de 2021; determinó como causa probable de este Incidente Grave:

"Pérdida de control de la aeronave debido a la presencia de vibración severa, que se inició al impactar las palas de madera de la hélice del motor izquierdo contra un dron que interceptó la trayectoria de despegue, mismas que se deshicieron en vuelo,"

Fase: despegue

Factores Contribuyentes:

- a) Sistemas de seguridad operacional del Operador y del explotador del aeródromo, no efectivo al no recibir notificaciones de avistamiento de drones en las cercanías.
- b) Falta de gestión de riesgo al normalizar el avistamiento de drones en las cercanías al trapecio de seguridad de despegue y aterrizajes de las aeronaves.
- c) Reforzar los cursos de CRM, haciendo énfasis en la resolución de crisis en la cabina de vuelo.



RECOMENDACIONES

De las evidencias obtenidas en el proceso de investigación, los videos de las cámaras de CCTV del explotador del aeródromo, aunado a las entrevistas realizadas, muestran una normalización sobre la presencia de drones en cercanías a las instalaciones aeroportuarias, lo cual es de alto riesgo para las operaciones de aeronaves, motivo por el cual la Comisión determinó realizar las siguientes recomendaciones, a la Agencia Federal de Aviación Civil:

Rec. 19/2025. Promueva en toda la comunidad aeronáutica reporten de forma permanente el avistamiento de drones volando en las inmediaciones o al interior del aeropuerto, debido al peligro que genera.

Rec. 20/2025. Se establezca un plan de vigilancia de presencia de drones en todas las áreas de operaciones y aledañas al aeropuerto (pistas, zonas de despegues y aterrizajes, en todas las zonas pertenecientes al aeropuerto) en conjunto con la autoridad, explotadores de aeronaves, del aeródromo y prestadores de servicio

Atentamente
El presidente de la Comisión

Ing. José Armando Constantino Tercero

Información confidencial.	
Área responsable:	Subsecretaría de Comunicaciones y Transportes / Dirección de Análisis de Accidentes e Incidentes de Aviación
Datos testados:	VER 1: Edad y nacionalidad del piloto VER 2: Edad y nacionalidad del copiloto
Fundamento jurídico:	Artículos 115, primer párrafo de la Ley General de Transparencia y acceso a la Información Pública
Fecha de resolución del Comité de Transparencia	12 de mayo de 2026