

Grupo de Investigación de Accidentes

GRIAA

GSAN-4.5-12-035



AERONÁUTICA CIVIL
UNIDAD ADMINISTRATIVA ESPECIAL

INFORME FINAL INCIDENTE

COL-17-27-GIA

Excursión de pista

Boeing 727-100

Matrícula HK1271

10 de abril de 2017

Bogotá, D.C., Colombia



ADVERTENCIA

El presente informe es un documento que refleja los resultados de la investigación técnica adelantada por la Autoridad AIG de Colombia – Grupo de Investigación de Accidentes e Incidentes - GRIAA, en relación con las circunstancias en que se produjeron los eventos objeto de la misma, con probables causas, sus consecuencias y recomendaciones.

De conformidad con los Reglamentos Aeronáuticos de Colombia RAC 114 y el Anexo 13 de OACI, “El único objetivo de las investigaciones de accidentes o incidentes será la prevención de futuros accidentes o incidentes. El propósito de esta actividad no es determinar culpa o responsabilidad”. Ni las probables causas, ni las recomendaciones de seguridad operacional tienen el propósito de generar presunción de culpa o responsabilidad.

Consecuentemente, el uso que se haga de este Informe Final para cualquier propósito distinto al de la prevención de futuros accidentes e incidentes aéreos asociados a la causa establecida, puede derivar en conclusiones o interpretaciones erróneas.

SIGLAS

EPR	Engine Pressure Rate
HL	Hora Local
MGM	Manual General de Mantenimiento
MGO	Manual General de Operaciones
OACI	Organización de Aviación Civil Internacional
RAC	Reglamentos Aeronáuticos de Colombia
UAEAC	Unidad Administrativa Especial de la Aeronáutica Civil
UTC	Universal Time Coordinated/ Tiempo Universal Coordinado
V1	Velocidad de decisión
VFR	Visual Flight Rules/Reglas de Vuelo Visual
VR	Velocidad de rotación
RTO	Rejected takeoff

SINOPSIS

Aeronave	Boeing 727-100, HK-1271
Fecha y hora del Incidente:	10 de abril del 2017- 12:38 HL
Lugar del Incidente:	Aeropuerto internacional el Dorado Bogotá
Tipo de operación	Transporte de carga
Propietario	Líneas Aéreas Suramericanas
Explotador	Líneas Aéreas Suramericanas
Personas a bordo:	(03) Piloto, Copiloto e Ingeniero de Vuelo
Lesiones:	Ninguna

RESUMEN

El día 10 de abril del 2017, la aeronave Boeing 727-100 de matrícula HK1271, fue programada para realizar un vuelo de transporte de carga desde el aeropuerto Internacional El Dorado de Bogotá (SKBO), con destino final el aeropuerto Antonio Nariño de la ciudad de Pasto (SKPS).

Durante la fase de despegue en el aeropuerto El Dorado, al alcanzar la velocidad de rotación (VR), el Piloto escuchó un ruido fuerte, similar a una explosión, que lo llevó a tomar la decisión de abortar el despegue, al no sentirse seguro para llevar el avión a vuelo.

La tripulación aplicó los procedimientos de frenado, y la aeronave no se detuvo en la pista rodando 90 metros, fuera del umbral de la cabecera 31L, sobre la zona de seguridad.

La tripulación apagó los motores, y solicitó el acompañamiento de bomberos para evacuar la aeronave, la cual no sufrió daños, y todos los ocupantes resultaron ilesos.

Se determinó que el ruido explosivo que indujo el abortaje del despegue, fue producido por la apertura súbita de la ventana de la cabina de mando del lado del Copiloto. Durante la investigación, se obtuvo información de eventos similares que habían ocurrido al mismo avión, cuando no estaba presurizado.

Como causas, la investigación determinó la ejecución del abortaje del despegue, realizado justamente en la velocidad de rotación, ante una situación inesperada e indeterminada considerada insegura por la tripulación, que no tenía certidumbre de lo ocurrido; así mismo, se definió como causa la apertura súbita de la ventana derecha (Copiloto) de la cabina de mando, durante el despegue en la velocidad de rotación (VR).

Como factor contribuyente, se encontró la falta de cultura del reporte y los inadecuados procesos de atención y corrección de fallas por parte del Explotador, al no haberse registrado formalmente, las aperturas de la misma ventana, que habían ocurrido en ocasiones anteriores, y no se tomaron las medidas correctivas a tiempo.

1. INFORMACIÓN FACTUAL

1.1 Historia del vuelo

El día 10 de abril del 2017 la aeronave de matrícula HK1271 fue programada para realizar un vuelo de carga desde el Aeropuerto Internacional Eldorado de Bogotá D.C. (SKBO), hasta el aeropuerto Antonio Nariño de la ciudad de Pasto, (SKPS).

El vuelo fue programado para llevar carga de apoyo ante una novedad presentada en la Ciudad de Mocoa (Putumayo).

Durante la carrera de despegue, en la velocidad de rotación, VR, el Piloto sintió un fuerte ruido y decidió abortar la maniobra.

El procedimiento se realizó con 136 kt., aproximadamente, sin embargo durante la desaceleración, el avión continuó hasta sobrepasar el umbral de la cabecera 31L, abandonando la pista y recorriendo 90 metros sobre la zona de seguridad, hasta detenerse.

Posteriormente la tripulación realizó el apagado de los motores, aseguró el avión y solicitó apoyo del Grupo SEI, para prevenir efectos de un posible derrame de combustible, la tripulación abandonó la aeronave por sus propios medios y sin lesiones, no hubo daños a la aeronave.

El Grupo de Investigación de Accidentes (GRIAA) fue alertado a las 13:20 HL por parte del Centro de Control de Bogotá D.C., y se dispuso de tres (3) Investigadores quienes se desplazaron al sitio del incidente en la cabecera de la pista 31L, pista sur del Aeropuerto Internacional Eldorado.

La tripulación fue llevada a Sanidad Aeroportuaria, en donde se le efectuaron pruebas de laboratorio de “alcohol y drogas”, las cuales tuvieron resultado “negativo”.

Durante la inspección de la aeronave se pudo evidenciar que la ventana del Copiloto se encontraba abierta sin seguro.

Se procedió a retirar la carga para verificar el peso de ésta y se autorizó la remoción de la aeronave, lo cual fue posible a las 23:30 HL, momento en el cual la aeronave fue llevada al hangar de la Compañía para inspección detallada.

Dentro del proceso investigativo de campo, se tomaron en custodia los CVR y FDR, y la documentación a bordo de la aeronave, los cuales quedaron a disposición de la Autoridad Aeronáutica.

ESPACIO DEJADO INTENCIONALMENTE EN BLANCO



Fotografía No. 1: Posición final de la aeronave

1.2 Lesiones personales

No se presentaron lesiones en ninguno de los ocupantes.

1.3 Información sobre la Aeronave

Marca:	Boeing
Modelo:	B727-100
Serie:	19524
Matrícula:	HK 5176
Fecha último servicio:	07 de junio 2017 (100 Hrs)
Total, horas de vuelo:	10.933.01: Hrs
Motores:	Tres (03) Pratt & Whitney

La aeronave posee un Certificado de Aeronavegabilidad estándar, no se evidenciaron reportes de malfuncionamiento de los motores, hélices, componentes ni de su estructura que fueran contribuyentes en el incidente.

La aeronave cumplía con los servicios e inspecciones ordenadas según el Manual de Mantenimiento del fabricante y los Reglamentos Aeronáuticos de Colombia; estaba conforme con su certificado, cumpliendo con las Directivas de Aeronavegabilidad aplicables al avión, motores, hélices y componentes, manteniendo su condición de aeronavegabilidad. La aeronave se encontraba operando dentro del envolvente operacional sin que existieran excedencias o desviaciones en el desarrollo del vuelo.

1.4 Daños sufridos por la aeronave

Ninguno.

1.5 1.4 Otros daños

Afectación leve a la superficie de la zona de seguridad por el peso de la aeronave.

1.6 Información personal

Piloto

Edad:	49 años
Licencia:	Piloto Comercial de Avión, PCA Piloto de Transporte de Línea, PTL
Certificado médico:	Primera Clase, Vigente hasta 25/01/2018
Equipos volados como Piloto:	Douglas DC-3, Dash 7, Boeing 727-100,200.
Último chequeo en el equipo:	05 abril de 2017
Total, horas de vuelo:	10.550 horas
Total, horas en el equipo:	3.100 horas
Horas de vuelo últimos 90 días:	180:02 horas
Horas de vuelo últimos 30 días:	60:50 horas
Horas de vuelo últimos 3 días:	09:08 horas

El Piloto es titular de una licencia de Piloto Comercial de Aviones y certificado médico vigente. Ingresó a la empresa el 19 de octubre de 2006, como Copiloto en equipo Boeing 727, y efectuó la transición a Comandante, después de volar 1.800 horas, como Copiloto, aproximadamente.

Copiloto

Edad:	54 años
Licencia:	Piloto Comercial de Avión – PCA-IVA-IDE
Certificado médico:	Primera Clase, Vigente hasta 10/05/2017
Equipos volados como Piloto:	DC-9-15, Boeing 727
Ultimo chequeo en el equipo:	29 enero de 2017
Total, horas de vuelo:	10.230 horas
Total, horas en el equipo:	8.800 horas
Horas de vuelo últimos 90 días:	72:02 horas
Horas de vuelo últimos 30 días:	48:50 horas
Horas de vuelo últimos 3 días:	00:00 horas

El Copiloto cuenta con una experiencia de 10.550 horas totales de vuelo. Su último chequeo lo realizó el 05 de abril del 2017, contaba con todas sus certificaciones para la misión.

1.7 Información Meteorológica

De acuerdo con la información meteorológica suministrada por la estación del aeropuerto El Dorado, se determinaron las siguientes condiciones meteorológicas entre las 12:00 HL y 13:00 HL. Estas condiciones no fueron motivo causante ni contribuyente con el Incidente.

SKBO 101800Z 24013KT 5000 HZ BKN020TCU 18/13 A3027 RMK TCU/N/S

1.8 Ayudas para la Navegación

La operación de la aeronave se realizaba bajo reglas de vuelo por Instrumentos IFR, aunque el despegue se efectuaba en condiciones visuales, las ayudas para la navegación operaban correctamente y no se consideran influyentes en el evento.

1.9 Comunicaciones

En el proceso de investigación se pudo establecer que las comunicaciones con la Torre de Control del Dorado frecuencia sur, fueron normales para la operación de la aeronave, sin embargo, no hubo incidencia de éstas en el evento.

La aeronave mantuvo comunicaciones con la dependencia de Torre de Control del Dorado (TWR EDR) en frecuencia 118.1MHz. Las comunicaciones se realizaron de acuerdo a la reglamentación vigente de radiofonía y no se evidenciaron llamados o reportes de anomalías durante la autorización de despegue y posterior al mismo. La última comunicación correspondió a la autorización del controlador, para despegue de la aeronave HK1271.

1.10 Información del Aeródromo

El incidente se presentó sobre la pista 13 derecha del Aeropuerto Internacional el Dorado de Bogotá (SKBO), que cuenta con las siguientes características:

Orientación de la pista:	13R – 31L
Longitud:	3.800 mts
Elevación:	8.360 ft.
Coordenadas:	Latitud N 04°42'05" Longitud W 74°08'49"

El aeródromo cuenta con iluminación, líneas de zona de toma de contacto, línea de eje de pista y líneas de calle de rodaje; en la inspección de pista, realizada durante la investigación de campo, no se evidenció ninguna condición física que contribuyera con la excursión de la aeronave durante la carrera de despegue. Por el contrario, el buen estado de la zona de seguridad previno que la aeronave sufriera daños.

1.11 Registradores de Vuelo

La aeronave tenía instalados dos registradores, de vuelo: un Registrador de Voces de Cabina y un Registrador de Datos de Vuelo, cuya información fue descargada satisfactoriamente, en

un laboratorio autorizado por la Autoridad Aeronáutica y analizados en la casa fabricante de la aeronave (Boeing).

1.11.1 Registrador de Voces de Cabina, CVR

El resultado de la inspección e interpretación del CVR fue el siguiente:

- La unidad CVR fue energizada instalando el equipo de lectura recomendado por el fabricante, interface con encendido normal y auto prueba satisfactoria.
- Se pudieron establecer las comunicaciones realizadas entre la aeronave y la Torre de Control, así como las comunicaciones internas; se determinó que la tripulación cumplió con los procedimientos de acuerdo a las listas de chequeo de prevuelo y de abortaje del despegue.
- De acuerdo a los registros, se determinó que no existió falla alguna en los sistemas del avión.
- Durante el despegue se escuchó un fuerte ruido parecido a una explosión, seguido de los procedimientos de abortaje y frenado del avión.
- El control de la aeronave en el procedimiento de abortaje fue realizado por el comandante, hasta que el avión se detuvo en la zona de seguridad del aeropuerto.

1.11.2 Registrador de Datos de Vuelo de Cabina, FDR

El resultado de la inspección e interpretación del FDR fue el siguiente:

- La velocidad indicada (IAS), es de 135-136 Kts al momento de reducir potencia para abortar el decolaje.
- La velocidad indicada, IAS, de la aeronave en el momento del abortaje era igual a la velocidad de rotación, VR.
- La actitud de pitch máxima fue de 3°, lo cual indica que no hubo rotación de la aeronave.
- En la parte final del frenado, por debajo de los 90 Kts, se observó potencia asimétrica de los motores: motor No. 1, 1.40 EPR; mientras que los motores (2) y (3) registraron por encima de 2.0 EPR.

1.12 Información sobre estado de la aeronave y sitio del incidente

Después de una espera de aproximadamente de 20 minutos, expectante por condiciones de viento favorables, la tripulación recibió la autorización para proceder a la cabecera 13 Derecha del Aeropuerto el Dorado, y posteriormente se le autorizó despegar.

Después de completar las Listas de Chequeo, y de efectuar el briefing para el despegue, la tripulación, con el Piloto al Mando como Piloto Volando, ajustó la potencia e inició el despegue; la tripulación dio cumplimiento a los "call outs" establecidos durante la carrera de despegue, incluyendo el anuncio de las velocidades previamente establecidas y ajustadas, de acuerdo a las condiciones del despegue.



Fotografía No. 2: Aeronave HK1271 en la zona de seguridad

En el momento cuando el Copiloto anunció “V1 / VR”, se escuchó un fuerte ruido similar a una explosión. El Piloto anunció el abortaje del despegue, redujo la potencia e inició el frenado del avión aplicando empuje reversible en los tres motores. Luego aplicó el freno manual, neumático, sin que lograra detener el avión en la pista.

La aeronave salió de la pista manteniendo el rumbo, y se detuvo a 90 metros del borde de la misma, sin causarse daños ni causar daños a la infraestructura, salvo pequeños surcos de la rueda de nariz sobre el pasto de la zona de seguridad.

Se observaron huellas de frenado cerca al eje de la pista, a 260 metros del umbral de la cabecera 31, en la posición en la cual se aplicó el freno neumático.

Una vez asegurada la aeronave y el sitio, y cumplidos los procedimientos iniciales de investigación, se bajó toda la carga del avión y fue pesada en la plataforma de la empresa. A continuación se extrajo parte del combustible y finalmente la aeronave fue remolcada a las instalaciones de la empresa.

1.13 Información médica y patológica

La tripulación poseía un certificado médico vigente.

No se encontraron evidencias de limitaciones médicas, factores fisiológicos o psicológicos que hubiesen influenciado la ocurrencia del incidente.

1.14 Incendio

No se presentó incendio.

1.15 Aspectos de supervivencia

Los tripulantes evacuaron la aeronave por sus propios medios, ilesos.

1.16 Ensayos e investigaciones

Durante el proceso de investigación se analizaron los resultados del CVR Y FDR, según se ha explicado en el numeral 1.11.

Determinado el motivo del abortaje, el fuerte ruido ocasionado por la apertura de la ventana del lado del Copiloto en el momento de la rotación, se procedió a determinar si hubo algún malfuncionamiento del sistema de frenos, ruedas y sistema de Nose Wheel Steering (NWS).

Se realizó la inspección visual al sistema de trenes de aterrizaje, sin que se evidenciara recalentamiento, desgaste excesivo, escape de fluido hidráulico o daño alguno. De acuerdo a lo establecido por el fabricante, la aeronave fue izada y se verificaron la presión de frenado y el movimiento de los pedales con resultados satisfactorios. Así mismo, fueron realizadas las pruebas correspondientes al sistema de frenos, al sistema de dirección del tren de nariz (NWS), y al sistema “anti-skid”, con resultados satisfactorios.

El sistema de empuje reverso fue revisado de acuerdo al manual de fabricante; se efectuó carreteo de la aeronave y se realizaron pruebas correspondientes de los reversos y de los frenos, con resultados satisfactorios. El sistema operó de acuerdo a los comandos aplicados en las palancas de potencia y su operación fue satisfactoria.

En los registros de mantenimiento aportados a la investigación no se observaron antecedentes de malfuncionamiento en los sistemas de la aeronave que pudiesen dar un diagnóstico de una operación deficiente. Así mismo, las Directivas y Boletines aplicables a dichos sistemas se encontraron ejecutados de acuerdo a lo establecido por el fabricante.

De acuerdo a los ensayos e investigaciones de los componentes realizados, la operatividad de los sistemas de frenado, trenes de aterrizaje, NWS y reversos se determinó que todos estos se encontraban operando en condiciones normales al momento del aterrizaje.

El 12 de abril del 2017, después de la liberación de la aeronave por parte de la Autoridad AIG, fueron realizadas las pruebas e inspecciones correspondientes a la aeronave por parte de la compañía y las mismas resultaron satisfactorias para el retorno de la misma a la operación.

1.17 Información sobre organización y gestión

La empresa es una aerolínea de carga Colombiana.

Realiza vuelos charter de carga doméstica y servicios internacionales a Sudamérica, México, y el Caribe.

Su base principal está ubicada en el Aeropuerto Internacional El Dorado, Bogotá.

Cuenta con un Sistema de Seguridad Operacional aprobado por la Autoridad Aeronáutica de Colombia.

El vuelo estaba debidamente programado y la tripulación cumplía con lo establecido por el Área de Operaciones de la empresa.

No se encontraron riesgos reportados , ni hallazgos del SMS que pudiesen relacionarse con el incidente.

1.18 Condición de la aeronave

La aeronave se encontraba operando en condiciones normales de aeronavegabilidad y no presentaba reportes de mantenimiento; sin embargo durante el proceso de investigación se pudo establecer que la apertura de la ventana de cabina de pilotos era reiterativa y que se habría presentado cuando por procedimiento normal, se efectuaban despegues con el sistema de presurización apagado; dicha situación ya se le había presentado al momento del despegue; no obstante no se hizo entonces el reporte correspondiente en el libro de vuelo de la aeronave.

1.19 Técnicas de investigación útiles o eficaces

Para el desarrollo de la investigación, fueron empleadas las técnicas contenidas en el Documento 9756 de la OACI, así como las evidencias físicas y testimoniales recopiladas durante las labores de campo.

ESPACIO DEJADO INTENCIONALMENTE EN BLANCO

2. ANÁLISIS

El análisis de la presente investigación se basó en toda la información factual recopilada en el sitio del incidente, en los registros documentales y en todas las pruebas realizadas a la aeronave.

2.1 Consideraciones sobre Excursiones de Pista, RE

Al realizar investigaciones en el entorno de las operaciones aeronáuticas relacionadas con los factores asociados a las excursiones de pista, se encuentran:

- Factores Técnicos: aquí se enmarcan las fallas mecánicas que contribuyen a la ocurrencia de la RE, y así mismo, condicionan las barreras defensivas tecnológicas disponibles en la aeronave. Las hipótesis contempladas en la investigación en el área técnica que fueron tenidas en cuenta, contemplaron la falla en el sistema de reversos, del sistema de control de dirección en tierra (NWS), de los frenos, o de las llantas del tren de aterrizaje.
- Factores Meteorológicos: se considera aquí la presencia de meteoros al momento del aterrizaje o del despegue, que inciden en la percepción y condicionamiento de la aeronave durante las operaciones en pista. Dentro de los factores que fueron tenidos en cuenta se contempló la visibilidad horizontal, posibles cortantes de viento, ejecución de un despegue con viento de cola y presencia de precipitación que condicionan el aterrizaje con superficie mojada.
- Factores de Infraestructura: se analizan los factores relacionados con las condiciones físicas de la pista que contribuyen a producir daños o a generar el evento. La investigación tuvo en cuenta la condición física de la pista y su demarcación.
- Factores Operacionales: Se incorporan aquellos factores en los que se vincula la operación de la aeronave y el correcto accionar del Piloto para reconocer, evitar o mitigar una RE. Aquí se tuvo en cuenta, como factor causal, un procedimiento de abortaje del despegue, que no llevó a la pérdida del control direccional de la aeronave.

Dentro de los factores mecánicos como factor causal, se pudo determinar claramente la falla del seguro de la ventana derecha de la cabina de mando, que ocasionó que la ventana se abriera y al hacerlo en la carrera de despegue generó un fuerte ruido, llevando al Piloto a tomar la decisión de abortar el despegue.

De acuerdo con las declaraciones de la tripulación, corroboradas con el análisis de los registradores, no se presentaron malos funcionamiento de la operación de aeronave, tales como los reversos, el sistema de control direccional (NWS), el sistema de frenado y los neumáticos.

Los factores meteorológicos no constituyeron causa del evento, pues al momento del despegue, las condiciones meteorológicas eran visuales, no había presencia de fenómenos meteorológicos y la pista se encontraba seca. El viento, conocido por la tripulación, en promedio provenía de los 240° con una intensidad de 6 nudos, arrojando una componente de viento de 5.6 nudos cruzado y 2.05 nudos de cola. Estas condiciones se encontraban dentro del rango de operación de la aeronave.

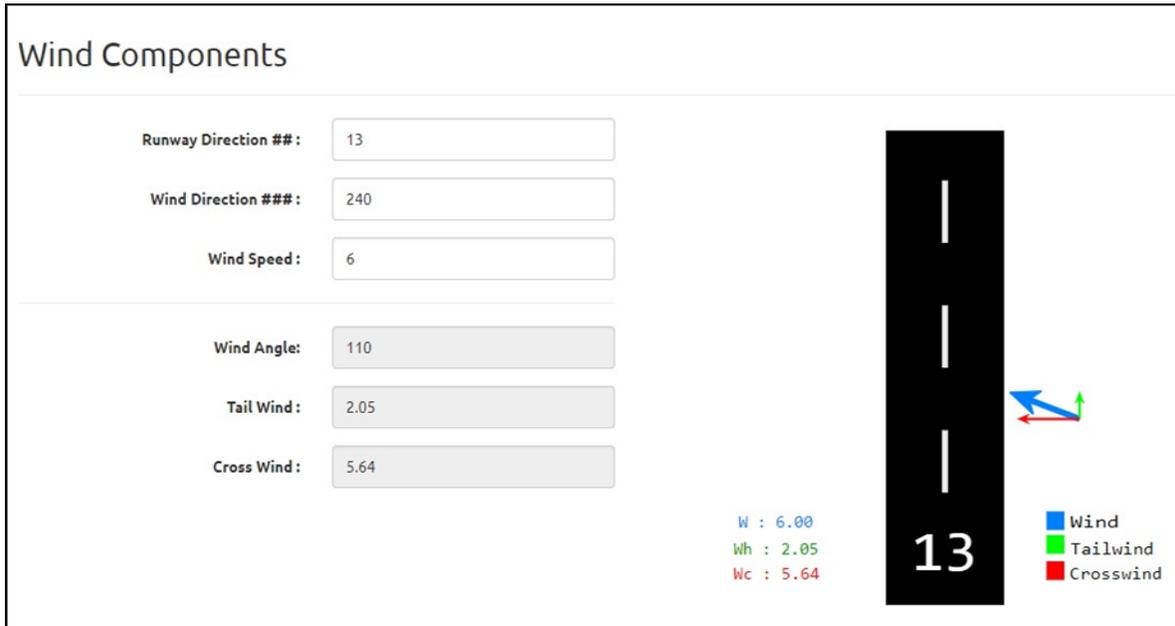


Imagen No. 1: Componentes de viento en la pista al momento del despegue

La infraestructura del aeropuerto, la condición de la pista, la demarcación y el estado de la zona de seguridad eran adecuadas; no fueron factor en el incidente y evitaron daños a la aeronave.

Dentro de los factores operacionales, se determinó que no existieron condiciones de mala operación ni violaciones por parte de la tripulación.

De otra parte, las defensas rotas frente a los riesgos de la operación, se determinaron en la falta de una cultura del reporte por parte de las tripulaciones y de mantenimiento del Explotador, al no registrar las deficiencias anteriores detectadas en el seguro de la ventana y no aplicar una medida correctiva definitiva, pese a que dicha anomalía era conocida.

2.2 Cálculo de los datos de despegue

Las condiciones para el despegue de acuerdo a las condiciones del campo y de meteorología, eran las siguientes:

Peso de la aeronave en vacío:	87.716 lb
Peso total de la carga:	39.684 lb
Peso sin combustible:	127.400 lb
Combustible mínimo:	17.500 lb
Peso bruto de despegue:	144.900lb
Máximo de peso para la pista:	146,700 lb
Flaps set:	5°

Stab trim: 4 1/2.
 V1 y VR: 136 kt
 V2 148 kt

La aeronave se encontraba dentro de los límites de operación para cumplir el vuelo.

2.2.1 Procedimiento de abortaje

La tripulación manifiesta que justamente en la velocidad de rotación, VR, escuchó un ruido fuerte, similar a una explosión, de origen indeterminado, que les hizo dudar de la seguridad del vuelo. Por eso decidieron iniciar el abortaje del despegue.

El Manual de Operaciones de la aeronave (ver Imagen No. 1) establece que antes de obtener 80 nudos, se debe abortar el despegue en caso de falla(s) de sistemas, vibración o ruido inusual, falla de una llanta, aceleración anormalmente lenta, falla de motor, fuego en el motor, alarma de configuración anormal de despegue o si el avión es inseguro para volar.

Por encima de 80 nudos, se debe abortar por falla de motor, incendio en el motor, o si el avión es inseguro o no es capaz de volar.

También determina el Manual de Operaciones que, la decisión de abortar el despegue debe hacerse de tal manera que la acción de frenado pueda iniciarse en la velocidad V1.

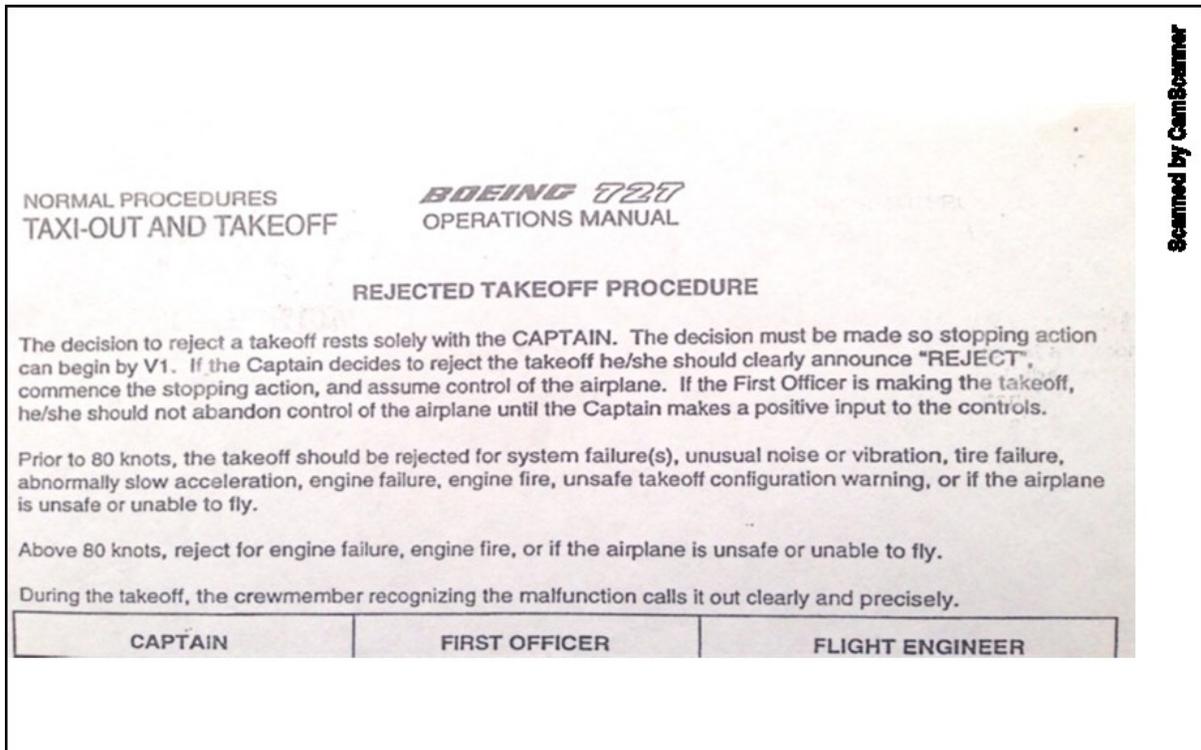


Figura No. 2: Procedimiento de abortaje según el manual para el B727-100

La tripulación se encontró ante una particular situación, en la cual, cuando la aeronave se encontraba por encima de 80 nudos y justamente en la velocidad de decisión V1, que en este avión es igual a la velocidad de rotación VR, 135 nudos, se le presentó un ruido fuerte, de origen desconocido en ese momento, y que le hizo percibir que el vuelo no era seguro.

El Piloto tomó la decisión de abortar el despegue, lo informó a la tripulación y efectuó el procedimiento establecido, consistente en llevar atrás las palancas de potencia, aplicar frenos, extender completamente los speedbrakes, aplicar máxima reversible en los motores y continuar aplicando frenos hasta que el avión se detuviera.

El Primer Oficial ayudó a verificar que el Comandante realizara la maniobra de manera segura, y le informó permanentemente sobre la desaceleración, reportando la velocidad.

Al observar que el avión no se detendría en la pista, la tripulación aplicó el freno neumático, manteniendo siempre el control direccional. No obstante, los esfuerzos de la tripulación por detener la aeronave en la pista fueron infructuosos y el avión abandonó la pista, manteniendo el rumbo, hacia la zona de seguridad y deteniéndose a 90 metros del borde de la pista.

Tal como se dijo, el abortaje se produjo justamente cuando el avión iniciaba la rotación, en velocidades V1 / VR. Probablemente en el corto lapso transcurrido mientras la tripulación tomó conciencia de la condición de riesgo (indeterminado entonces), decidió abortar el despegue e inició el procedimiento de abortaje, el avión recorrió una distancia sobre la pista, sin desacelerar.

Boeing considera que una tripulación tarda de 3 a 5 segundos para detectar una situación anormal en la carrera de despegue, analizarla, tomar la decisión de abortar el despegue e iniciar esta maniobra. Evidentemente, en este incidente, la acción de frenado no se inició en el punto en que se obtuvo V1, tal como lo recomienda el Manual, sino un poco más adelante, en vista de la particular circunstancia que la anomalía se presentó justamente en V1.

La velocidad al momento de presentarse la apertura de la ventana era de 135 nudos; esto significa que el avión recorría aproximadamente 69,45 metros en un segundo. Como la decisión de abortar se tomó justamente en la velocidad V1, este retardo hizo que el avión recorriera aproximadamente 210 metros antes que el frenado se hiciera efectivo.

2.1.4 Descripción del sistema de frenos del avión

Inicialmente la tripulación utilizó los frenos normales, hidráulicos, para desacelerar el avión. El sistema de frenos opera con el Sistema Hidráulico B que tiene una presión total de 3.000 psi; sin embargo, la presión el sistema de frenos no recibe toda esa presión porque poseen los dispositivos Lockout Deboost Valves, cuya función es reducir la alta presión a baja presión entre 1.150 psi y 1.750 psi, con operación normal del sistema anti-skid.

Al notar que la aeronave no desaceleraba lo suficiente y que se acercaba el final de la pista, el Piloto activó el freno neumático.

El sistema neumático por su parte, opera con nitrógeno para regular la presión hacia el actuador, utilizando una presión de 1.100 psi a 1.200 psi, que va directamente hacia los frenos dejando inoperativo el sistema anti-skid.

El freno neumático se opera por medio de una manija de color rojo ubicada al frente del Piloto y solo desde esta posición se puede manipular de acuerdo con las recomendaciones del manual de Boeing, siendo el comandante el responsable de la decisión de su operación.

3. CONCLUSIÓN

Las conclusiones, las causas probables y los factores contribuyentes que se presentan en este informe, fueron determinados de acuerdo con las evidencias factuales y al análisis adelantado en el proceso investigativo.

Las conclusiones, causas probables y factores contribuyentes, no se deben interpretar como indicadores de culpa o responsabilidad alguna de organizaciones ni de individuos. El orden en que están expuestas las conclusiones, las causas probables y los factores contribuyentes no representan jerarquía o nivel de importancia.

La presente investigación es de carácter netamente técnico con el único fin de prevenir la ocurrencia de futuros accidentes.

3.1 Conclusiones

La tripulación se encontraba técnica, física y psicológicamente apta para el vuelo.

El Piloto contaba con amplia experiencia, tanto general como en el equipo Boeing 727.

La aeronave se encontraba al día con el programa de mantenimiento.

No obstante, la ventana derecha de la cabina de mando se habría desasegurado en varias oportunidades, cuando por procedimiento normal, se efectuaban despegues con el sistema de presurización apagado.

Esta situación no fue registrada en los récords de la aeronave, ni informada por otro medio formal de reporte, y no fue adecuadamente atendida por mantenimiento.

La tripulación cumplió los procedimientos de cabina, briefings y listas de chequeo.

Durante la carrera de despegue, al alcanzar la velocidad V1/VR, e iniciar la rotación, la ventana del lado del Copiloto se desaseguró, con un ruido explosivo, cuyo origen en ese momento no pudo ser determinado por el Piloto.

El Piloto tomó la decisión de abortar el despegue, al considerar que, por la incertidumbre sobre la naturaleza del ruido explosivo, la condición de la aeronave no era segura para el vuelo.

Debido al retardo normal de la maniobra de abortaje (detección, análisis, decisión), la acción efectiva de frenado se inició por encima de V1, haciendo que el avión recorriera aproximadamente 210 metros mientras tanto.

La tripulación aplicó el procedimiento de abortaje, utilizando los medios de frenado establecidos. Al notar que el avión no se detendría en la pista, el Piloto aplicó frenos neumáticos.

Sin embargo, el avión no pudo ser detenido en la pista, abandonó por el umbral 31L, y rodó por la zona de seguridad 90 metros, antes de detenerse.

La tripulación notificó la situación al ATC, solicitó apoyo y completó los procedimientos para apagar los motores y asegurar la aeronave.

La tripulación abandonó la aeronave de manera normal, ilesa.

La aeronave no sufrió daño alguno.

Causa Probable

Ejecución del abortaje del despegue, iniciado justamente en la velocidad de rotación, ante una situación inesperada e indeterminada, considerada insegura por la tripulación, que no tenía certidumbre de lo ocurrido;

Apertura súbita de la ventana derecha (Copiloto) de la cabina de mando, durante el despegue, en la velocidad de rotación (VR).

Factor Contribuyente

Deficiente cultura del reporte e inadecuados procesos de atención y corrección de fallas por parte del Explotador, al no haberse registrado formalmente las aperturas de la misma ventana, que habían ocurrido en ocasiones anteriores, y no haber sido corregidas definitivamente esta novedad.

Taxonomía OACI

RE: Excursión de pista

ESPACIO DEJADO INTENCIONALMENTE EN BLANCO

4. RECOMENDACIONES DE SEGURIDAD OPERACIONAL

A LA COMPAÑÍA LINEAS AEREAS SURAMERICANAS

REC. 01-17-27-3

Reforzar como parte del Sistema de Seguridad Operacional (SMS) de la Compañía, la cultura del reporte de toda novedad que se presente con la operación o el estado de las aeronaves, de tal manera que sea posible aplicar medidas correctivas efectivas.

A LA AERONÁUTICA CIVIL DE COLOMBIA

REC. 02-17-27-03

A través de la Secretaría de Seguridad Operacional y de la Aviación Civil, dar a conocer el presente Informe de Investigación a los Operadores de aeronaves jet multimotor, para que apliquen la recomendación, según sea pertinente, y se tenga en cuenta el Informe para mejorar los Sistemas de Gestión de Seguridad Operacional.

ESPACIO DEJADO INTENCIONALMENTE EN BLANCO

GRUPO DE INVESTIGACIÓN DE ACCIDENTES
Av. Eldorado No. 103 – 15, Piso 5°.
investigacion.accide@aerocivil.gov.co
Tel. +57 1 2963186
Bogotá D.C. - Colombia



Grupo de Investigación de Accidentes

GRIAA

GSAN-4.5-12-035



AERONÁUTICA CIVIL
UNIDAD ADMINISTRATIVA ESPECIAL