



INFORME FINAL DE INCIDENTE GRAVE

Incidente Grave ocurrido el día 17 Enero del 2012 a la aeronave B-727-200, Matrícula HK-4504 en el ascenso inicial posterior al despegue del Aeropuerto El Dorado.



**Unidad Administrativa Especial
Aeronáutica Civil de Colombia**



ADVERTENCIA

El presente informe es un documento que refleja los resultados de la investigación técnica adelantada por la Unidad Administrativa Especial de Aeronáutica Civil, en relación con las circunstancias en que se produjeron los eventos objeto de la misma, con causas y consecuencias.

De conformidad con los Reglamentos Aeronáuticos de Colombia (RAC) Parte Octava 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 ésta actividad no es determinar culpa o responsabilidad”. Las recomendaciones de seguridad operacional no 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.

SINOPSIS

Aeronave

HK 4504

Fecha y hora del Incidente Grave

Enero 17 de 2012, 16:45 HL

Lugar del Incidente Grave

Aeropuerto Internacional El Dorado

Tipo de Operación

Transporte no Regular de Carga

Propietario

AEROINVERSIONES S.A.

Explotador

AEROSUCRE

Personas a bordo

Tres

Resumen

El día 17 de Enero de 2012, la aeronave HK-4504 fue programada para efectuar el vuelo KRE 142 de la empresa AEROSUCRE entre Bogotá (SKBO) y Leticia (SKLT) para el transporte de carga. La tripulación estaba conformada por un piloto, un copiloto y un ingeniero de vuelo. De acuerdo a información de la torre de control de Bogotá, la aeronave se observó rotando a menos de 50 metros del final de la pista 13R levantando pasto y tierra de la zona de seguridad a continuación de la pista.

De acuerdo al informe del piloto, el despegue lo efectuó siguiendo los parámetros acordados en el briefing dada la componente negativa de viento, que este se cumplió normalmente y la rata de ascenso inicial fue de 1500 pies por minuto cumpliendo con la autorización de salida correctamente.

El incidente grave se configuró a las 16:27 HL en condiciones meteorológicas visuales. No se presentaron lesionados.

1. INFORMACIÓN FACTUAL

1.1 Antecedentes de vuelo

El día 17 de Enero de 2012, quedó consignado a las 21:35 UTC en el Diario de Señales ACC Bogotá el reporte del Controlador de la Torre del Aeropuerto El Dorado de Bogotá sobre el evento del despegue efectuado a las 21:27 UTC por la aeronave HK 4504 correspondiente a un Boeing 727-200 de la Empresa Aerosucre, que en cumplimiento del vuelo KRE 142 cubría la ruta SKBO (Bogotá) destino SKLT (Leticia).

El avión fue observado rotando aproximadamente a 40 o 50 metros del final de la pista 13R (derecha), levantando pasto y tierra en la zona de seguridad adyacente a la pista.

En el informe presentado por el piloto el notificó haber utilizado toda la extensión de la pista durante el despegue por haberse mantenido unos nudos de más después de la velocidad de rotación.

El Controlador notificó a la tripulación que ese procedimiento no había sido visto como normal. Así mismo alertó al Jefe de Centro de Control en Bogotá, a la Torre de Control de Leticia y al Inspector de Rampa para el Aeropuerto Eldorado del evento sucedido durante el despegue y ascenso inicial de esa aeronave.

El vuelo del avión HK-4504 continuó su itinerario en forma normal hasta el aeropuerto Vásquez Cobo de la ciudad de Leticia en el Departamento del Amazonas donde aterrizó sin novedad.

1.2 Lesiones personales

Lesiones	Tripulación	Pasajeros	Total	Otros
Muertos	-	-	-	-
Graves	-	-	-	-
Leves	-	-	-	-
Ilesos	3	-	-	-
TOTAL	3	-	-	-

1.2.1 Nacionalidades de la tripulación y los pasajeros

Tripulación y pasajeros todos de nacionalidad Colombiana.

1.3 Daños sufridos por la aeronave

No se presentaron.

1.4 Otros Daños

No se presentaron

1.5 Información personal

Piloto

Edad

62 Años

Licencia

PTL

Nacionalidad

Colombiano

Certificado médico

Vigente hasta 29/03/2012

Equipos volados como piloto

DHC-6, SA-226 METRO 2, DC-9,
B727 -100 -200

Equipos volados como copiloto

B-80, DHC-6, SA-226 METRO 2,

Ultimo chequeo en el equipo

19-Marzo 2011

Total horas de vuelo

21769:13 registradas UAEAC
27000:00 Oficio Aerosucre

Total horas en el equipo

21000:00 Oficio Aerosucre

Horas de vuelo últimos 90 días

167:25

Horas de vuelo últimos 30 días

57:53

Horas de vuelo últimos 3 días

07:14

El capitán cuenta con todos sus entrenamientos en Simuladores de Vuelo, Chequeo de Pro eficiencia, Chequeos de Rutas, CFIT, CRM, Mercancías Peligrosas, Curso de Transición y Repasos en el Equipo vigentes y registrados en la UAEAC.

Copiloto

Edad

28 Años

Licencia

PCA

Nacionalidad

Colombiano

Certificado médico

Vigente hasta 17/10/2012

Equipos volados como copiloto
PA-34, B727 -100 -200

Ultimo chequeo en el equipo
13-Marzo 2011

Total horas de vuelo
349:18 registradas UAEAC
1814:30 Aerosucre

Total horas en el equipo

1548:30 Aerosucre

Horas de vuelo últimos 90 días
205:52

Horas de vuelo últimos 30 días
50:46

Horas de vuelo últimos 3 días
03:51

El copiloto cuenta con todos sus entrenamientos en Simuladores de Vuelo, Chequeo de Pro eficiencia, Chequeo de Rutas, CFIT, CRM, Mercancías Peligrosas, Curso de Transición y Repasos en el Equipo vigentes y registrados en la UAEAC.

Ingeniero de Vuelo

Edad
48 Años

Licencia
IDV

Nacionalidad
Colombiano

Certificado médico
Vigente hasta 07/04/2012

Equipos volados como ingeniero
B727 -100 -200

Ultimo chequeo en el equipo

11 abril 2011

Total horas de vuelo
No hay registradas UAEAC
3600:00 Oficio Aerosucre

Total horas en el equipo
1300:00 Oficio Aerosucre

Horas de vuelo últimos 90 días
192:06

Horas de vuelo últimos 30 días
59:02

Horas de vuelo últimos 3 días
09:12

El ingeniero cuenta con todos sus entrenamientos en Simuladores de Vuelo, Chequeo de Pro eficiencia, CRM, Mercancías Peligrosas y Cursos de Repaso en el Equipo vigentes y registrados en la UAEAC.

1.6 Información sobre la aeronave

Marca
BOEING

Modelo
727-200

Serie
21108

Certificado de aeronavegabilidad
0004633 de Diciembre 30 de 2009

Certificado de matrícula
R003737 de Diciembre 19 de 2011
R004006 de Marzo 05 de 2012

Fecha última inspección y tipo
FIAA 28 DIC 2010

Fecha de fabricación
1975

Fecha última servicio
23 Enero 2012

Total horas de vuelo
56677:05

Motor

Marca
No 1, No 2 y No 3 Pratt and Whitney

Modelo
No 1 JT8D-15
No 2 JT8D-15
No 3 JT8D-15

Serie

No 1 700388
No 2 695339
No 3 700250

Total horas de vuelo
No 1 42430
No 2 72414
No 3 61476

1.7 Información meteorológica

Las condiciones meteorológicas eran seguras y para constancia de ello se dejan consignados los reportes METAR de las 20:00 UTC, 21:00 y las 22:00 UTC para el Aeropuerto El Dorado de Bogotá, así:

SKBO 172000Z 28010KTS 8000 SCT020 SCT200 17/12 A3022 NOSIG RMK HZ

SKBO 172100Z 29009KTS 9999 VCSH SCT020 SCT200 16/11 A3021 NOSIG RMK VCSH/E/NE/S

SKBO 172200Z 28008KTS 9999 VCSH SCT020 SCT200 16/11 A3021 NOSIG RMK VCSH/S

Así mismo a las 21:24:30 UTC cuando la aeronave HK4504 cumpliendo el vuelo KRE142 fue autorizada a entrar a posición en la pista 13R y mantener para iniciar su carrera de despegue, el copiloto solicitó las condiciones de viento al controlador de torre sur en frecuencia 118.25Mhz, este les notificó que el viento en ese momento era de los 270° con 07 nudos.

1.8 Ayudas para la navegación

Las ayudas de Navegación estaban operando normalmente. No hubo reporte de alguna falla o anomalía en las ayudas a la navegación y estas no tuvieron incidencia en la ocurrencia del presente incidente grave.

1.9 Comunicaciones

De acuerdo al diario de señales de las torres de control aportado para la presente investigación hubo una correcta comunicación y no se evidenciaron aspectos que hayan influido en la ocurrencia del incidente.

1.10 Información de aeródromo

De acuerdo a la enmienda 26 del AIP, publicada el 22 de Septiembre de 2011 y vigente para la fecha del presente incidente, el aeropuerto internacional de El Dorado se encontraba ubicado en las coordenadas 04 42 05.96 N y 074 08 49.01 W, con una elevación de 8360 pies (2547.5 metros) sobre el nivel del mar, una declinación magnética 06°04' W, la pista 13R tiene una dirección de 134° con una longitud total de 12467 pies (3800 metros).

1.16 Ensayos e investigaciones

El Grupo de Investigación de Accidentes solicitó al Grupo de Aseguramiento de la Calidad ATS de la Aeronáutica Civil, el suministro de las trazas radar del día 17 de Enero de 2012 en el lapso comprendido entre las 21:27 UTC y las 21:29 UTC con el propósito de contar con registros factuales de las trayectorias, altitudes y velocidades de las aeronaves que efectuaron salidas instrumentales desde el aeródromo Eldorado de Bogotá, las cuales se encuentran adjuntas en el anexo N° 01 de esta investigación.

La primer traza tomada al vuelo KRE 142 figura a las 21:27:34 UTC, la cual muestra una altitud de 8500 pies y una velocidad en tierra de 156 nudos, a las 21:27:48 UTC quedó registrada cruzando a través de 8700 pies, a una velocidad 200 nudos y con una gradiente ascensional de 1128 pies/minuto.

Cruzó lateral ROMEO a las 21:28:02 UTC con una altitud de 9000 pies, una velocidad de 205 nudos, un régimen de ascenso de 1095 pies/minuto y cambió la trayectoria al haber iniciado su viraje a la derecha.

A las 21:28:18 UTC deja libre 9200 pies de altitud, a una velocidad de 202 nudos y un régimen de ascenso de 999 pies/ minuto.

La última traza se registró a las 21:29:03 UTC aún en viraje, con un régimen de ascenso de 976 pies/minuto, velocidad de 249 nudos y dejando una altitud de 9900 pies.

1.17 Información sobre organización y gestión

AEROSUCRE S.A, es una empresa de transporte aéreo de carga cubriendo rutas regionales, nacionales e internacionales, cuenta con un Certificado de Operaciones expedido por la Unidad Administrativa Especial de Aeronáutica Civil de Colombia con vigencia indefinida.

En cuanto a la legislación exigida por el RAC, la empresa cuenta con toda la documentación aprobada por la autoridad aeronáutica, soportando sus operaciones a través del Manual General de Operaciones (MGO), los Procedimientos Estándar de Operación (SOP), los Manuales de los Aviones y Mantenimiento, los Manuales de Entrenamiento y Competencia, Manuales de Peso y Balance, Manual de Despacho, Especificaciones de Operación y demás normas establecidas para su operación por la compañía.

En cuanto a la operación del equipo Boeing 727 la empresa tiene establecido dentro de los parámetros de rendimiento para el despegue y ascenso inicial en el aeropuerto Eldorado el gradiente de ascenso mejorado, mas comúnmente denominado "Improve Climb Performance" (ICP), el cual les permite aumentar el peso para las limitantes contempladas

para el segundo segmento "Second Segment Limit Weight" (SSLW), con el propósito de optimizar el peso operacional de despegue "Operational Take-off Weight" (OTOW).

Este incremento de peso para la limitante del segundo segmento tiene cartas de rendimiento aprobadas y ubicadas en los manuales de a bordo de cada aeronave. En términos generales consiste en utilizar una mayor longitud de pista disponible en el aeropuerto predeterminado, incrementando la distancia de despegue, aumentando la velocidad de rotación (VR) y la velocidad segura al despegue (V2), en concordancia con el set de flaps selectado y amparado por el MGO del explotador.

Así mismo la empresa Aerosucre en su Manual General de Operaciones aprobado por la Unidad Administrativa Especial de Aeronáutica Civil, en su capítulo VI que trata de los Procedimientos de Operación estipula lo siguiente en los numerales 6.11.8, 6.19 y 6.22:

"6.11.8 DESPEGUE"

"En información de Operación o procedimientos normales se especifica, en el Manual de Operación el procedimiento estándar para reducir el ruido. Cuando se aplique, debe ser modificado solamente en lo que sea necesario para cumplir con los requisitos especificados en la autorización del control de tránsito aéreo, o en las páginas, sobre ese aeropuerto en particular, en el Manual de Rutas.

-Aeropuertos en los EUA. Para despegar de cualquiera de ellos, usar el procedimiento estándar de ruido.

-Aeropuertos fuera de los EUA. Si en las páginas del Manual de Rutas se indica una situación sensitiva en determinado aeropuerto, aplique allí el procedimiento estándar para reducción de ruido. Si no hay tal indicación use los procedimientos para un despegue normal".

"6.19 PROCEDIMIENTOS DE ATENUACION DE RUIDO"

"Que la política operacional de AEROSUCRE es, que en todos los aeropuertos se utilice el procedimiento diseñado en cada caso para la reducción de ruido".

"6.22 ASCENSO, ANGULO OPTIMO Y VELOCIDAD OPTIMA"

Después que se complete el decolaje, si se está efectuando el procedimiento noise abatement se procede a acelerar a 250 nudos, en caso de necesitar mayor altura en el B 727, se asciende a $V2 + 70$ nudos para continuar el ascenso hasta 10000 pies. Después de 10000 se acelera hasta 300 nudos hasta obtener una indicación de M.80 hasta alcanzar la altitud de crucero."

En el Manual de Procedimientos Estandarizados de Operación (SOP), Aerosucre no tiene establecidas las maniobras de Improve Climb Performance y Abatimiento de Ruido.

1.18 Información adicional

Ninguna.

1.19 Técnicas de investigación útiles o eficaces

Se utilizaron las técnicas recomendadas en el Manual de Investigación de Accidentes de la OACI, Documento 6920-AN y 9756-AN.

2. ANÁLISIS

2.1 Generalidades

El correspondiente análisis se realizó en concordancia con los Reglamentos Aeronáuticos de Colombia (RAC) parte octava (VIII) que trata de la Investigación de Accidentes e Incidentes de Aviación, el documento 9765 OACI, de acuerdo a las observaciones del reporte de la tripulación, la evaluación detallada de las trazas de radar, la documentación suministrada por el diario de señales del ACC de Bogotá, la documentación enviada por la empresa y la documentación recopilada por el Grupo de Investigación de Accidentes Aéreos perteneciente a la Unidad Administrativa Especial de Aeronáutica Civil de Colombia.

2.2 Operaciones de vuelo

2.2.1 Calificaciones de la tripulación

La tripulación estaba entrenada y capacitada para cumplir con los deberes de la operación de la aeronave. En los archivos se verificaron sus respectivos chequeos en simuladores los cuales presentaron resultados satisfactorios y se encontraban vigentes sus licencias, exámenes médicos, chequeos en ruta y cursos especiales reglamentados por la Autoridad Aeronáutica.

2.2.2 Procedimientos operacionales

El Manual de Reglamentos Aeronáuticos De Colombia (RAC) en su parte decimo primera (XI) Normas Ambientales para la Aviación Civil, contempla lo concerniente a la implementación, aprobación y cumplimiento de los procedimientos de abatimiento de ruido.

Para dar mayor claridad en esta investigación a lo allí expuesto se extracta textualmente lo referente a este suceso y reglamentado en el numeral 11.15.8.

“11.15.8. PROCEDIMIENTOS DE ABATIMIENTO DE RUIDO

Los procedimientos de abatimiento de ruido a que haya lugar durante la fase inicial del despegue, se elaborarán con el fin de reducir al mínimo los niveles de ruido en tierra, garantizando la seguridad necesaria en las operaciones de vuelo.

Tales procedimientos una vez adoptados y aprobados deberán cumplirse obligatoriamente en todo despegue, a menos que la tripulación, con el ánimo de salvaguardar la aeronave y sus pasajeros, considere apartarse del mismo, caso en el cual, la tripulación conducirá la aeronave según los procedimientos estipulados por el fabricante y/o la respectiva compañía.

El documento de Publicaciones de Información Aeronáutica (AIP-COLOMBIA) en su parte Aeródromos contiene informaciones de carácter permanente y cambios temporales de larga duración, esenciales para la navegación aérea y las operaciones aeroportuarias.

En cuanto a publicaciones relativas al aeropuerto Eldorado (SKBO BOGOTA) el AIP COLOMBIA AD2-SKBO 13 de 21 de Octubre de 2010 contempla los siguientes aspectos:

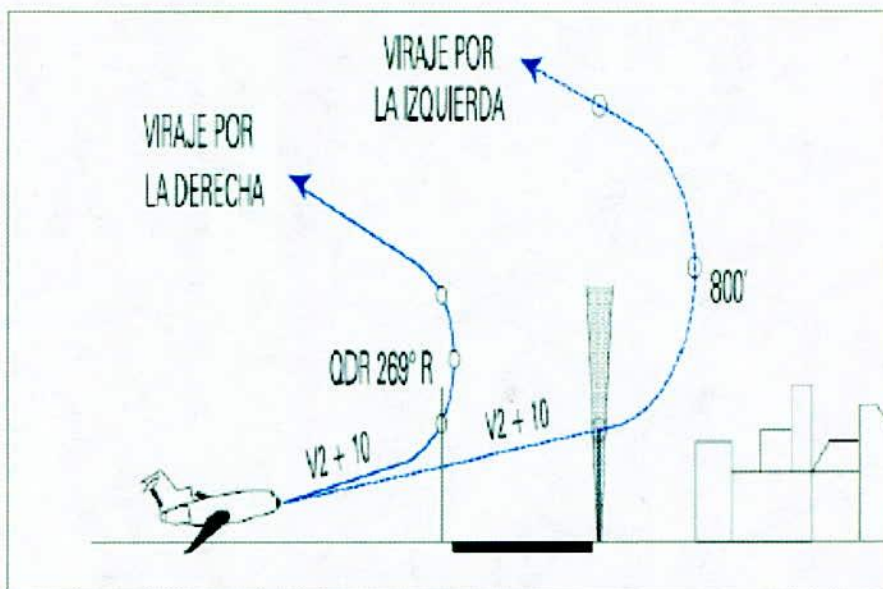
“PROCEDIMIENTOS DE ATENUACION DE RUIDO

1. OBLIGACIONES DEL EXPLOTADOR DE AERONAVES EN EL AEROPUERTO ELDORADO

Los explotadores de aeronaves tienen la responsabilidad de operar sus aeronaves dando cumplimiento a lo establecido, deben incorporar estos procedimientos como parte de la rutina en el funcionamiento de la aeronave, incluirlos en sus programas de entrenamiento, en especial el uso adecuado del reversible y verificarlos sobre la operación en el Aeropuerto Eldorado. El MANUAL DE OPERACIÓN (MGO) contendrá las instrucciones relativas a la operación de la aeronave, tendientes a reducir al mínimo el impacto sonoro de los aterrizajes y despegues.”

18. PROCEDIMIENTO PARA ATENUACION DEL RUIDO EN EL AEROPUERTO EL DORADO – BOGOTA

PISTA 13L/R



Este procedimiento implica una reducción de potencia a una altitud mínima prescrita y retardar el repliegue de los flaps/aletas de ranura hasta que se llegue a la altitud máxima prescrita. A la altitud prescrita, acelerar y replegar los flaps/aletas de ranura según lo programado manteniéndose una velocidad positiva de ascenso, y completando la transición a procedimientos normales de ascenso en ruta.

- La velocidad de ascenso hasta el punto de iniciación de la atenuación del ruido no será inferior a V_2 mas 20 KM/H (10 KT).

- **Viraje por la izquierda:** Al llegar a una altitud de 800 FT AGL o el marcador R iniciar el viraje, ajustar y mantener la potencia / empuje de los motores a potencia de ascenso. Mantener una velocidad de ascenso de V2 mas 10 KT con flaps y aletas de ranura en configuración de despegue.
- **Viraje por la derecha:** Mantener rumbo de pista hasta QDR 269° R e iniciar el viraje, al llegar a una altitud de 800 FT AGL ajustar y mantener la potencia / empuje de los motores de conformidad con el programa de potencia / empuje para atenuación del ruido previsto en el manual de operaciones de la aeronave. Mantener una velocidad de ascenso de V2 mas 10 KT con flaps y aletas de ranura en configuración de despegue.
- A una altitud de 11.000 FT, al mismo tiempo que se mantiene una velocidad vertical positiva de ascenso, acelerar y replegar los flaps/aletas de ranura según lo programado.
- A 12.500 FT acelerar a velocidad de ascenso en ruta.

NOTA 1: Mantener máximo gradiente ascensional en la fase inicial de despegue.

NOTA 2: Para aeronaves DC 10 parámetro será V2 mas 20 KT

NOTA 3: Se recomienda el uso de potencia reducida para el despegue de acuerdo con el manual de operaciones de la aeronave.

Adicionalmente se deberán tener en cuenta los siguientes criterios:

1. Los reglajes de potencia por utilizar después de la falla o de la parada de un motor, o cualquier otra perdida aparente de la performance, en cualquier etapa del despegue o del ascenso para atenuación del ruido, serán a discreción del piloto al mando, y no continuaran aplicándose las consideraciones relativa a la atenuación del ruido.
2. No se excederá del ángulo máximo aceptable del fuselaje especificado para cada tipo de avión.

El procedimiento vigente y normalizado por la Autoridad Aeronáutica¹ para la Salida por Instrumentos ROLUS CUATRO ALFA (ROLUS 4 A) para la pista 13R, fue solicitada mediante el plan de vuelo, autorizada por el Control Autorizaciones del aeropuerto Eldorado y confirmada por la tripulación de la aeronave HK4504 para la realización de la salida del vuelo KRE 142 el día 17 de Enero de 2012.

Este procedimiento especifica muy puntualmente que la gradiente mínima de ascenso a mantener es del 8.2% hasta cruzar 9200 pies de altitud ó QDR 269° ROMEO. Luego debe virarse a la derecha, interceptar el QRD 233 de ROMEO y mantener como mínimo 6.7% de gradiente ascensional hasta la intersección MUNAB.

En lo referente a velocidades la carta para la Salida por Instrumentos ROLUS CUATRO ALFA (ROLUS 4 A) para las pistas 13L/13R contemplaba mantener una velocidad máxima de 185 nudos hasta terminar el viraje y luego no exceder de 230 nudos hasta la intersección MUNAB con 13000 pies.

Cabe anotar también que en la carta de Salida por Instrumentos ROLUS 4 A en el recuadro inferior se especifica muy claramente cual debe ser la relación de velocidad y régimen de ascenso en pies/minuto, teniendo como base el porcentaje del gradiente mínimo requerido hasta 9200 pies ó QDR 269° ROMEO y posteriormente hacia la intersección MUNAB.

Gr. (%)		Kts	90	120	150	180	210	230
PDG	6.7	pies/min	611	814	1018	1221	1425	1561
ATS	8.2		747	996	1246	1495	1744	1910

¹ Enmienda 26 del 22 de Septiembre de 2011

CARTA DE SALIDA NORMALIZADA-VUELO
POR INSTRUMENTOS - OACI
ICAO STANDARD INSTRUMENT DEPARTURE

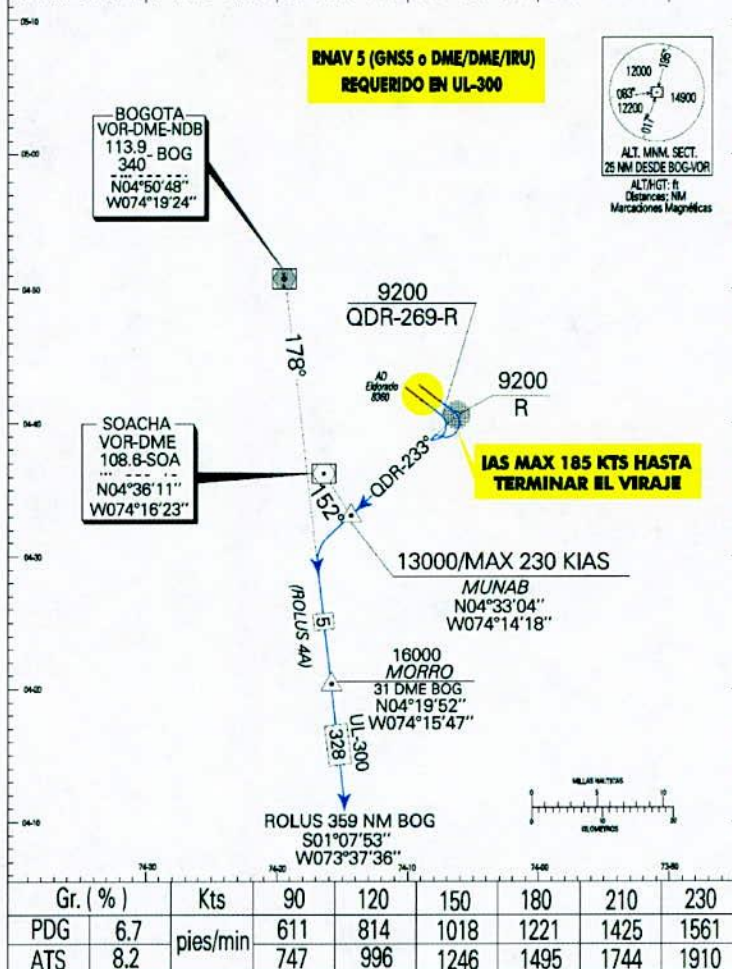
SID
CAT : C / D

BOGOTA
ELDORADO
RWY 13 L / 13 R

ROLUS CUATRO ALFA (ROLUS 4A)

DECL / BOG
6°4'W/10
VAR 0°8'W/Año
ALTITUD DE
TRANSICION
18000'

APP: Term Norte 121.3 MHz Alterna 120.3 MHz, Sector Sur-Salidas 119.95 MHz Alterna 119.65 MHz, Sector Sur-Llegadas 119.65 MHz
Alterna 119.95 MHz, Sector Central 119.5 MHz Alterna 119.05 MHz, ATIS: 113.9 MHz.
TWR: ELDORADO Norte 118.1 MHz Alterna 118.35 MHz, Sur 118.25 MHz Alterna 118.35 MHz.



CARTA DE SALIDA NORMALIZADA-VUELO
POR INSTRUMENTOS - OACI
ICAO STANDARD INSTRUMENT DEPARTURE

SID
CAT : C / D

BOGOTA
ELDORADO
RWY 13 L / 13 R

ROLUS CUATRO ALFA (ROLUS 4A)

DESPEGANDO PISTA 13 L :

MANTENGA GRADIENTE MINIMO DE ASCENSO
8.2% HASTA CRUZAR 9200 FT O ROMEO.
LUEGO VIRE DERECHA Y MANTENGA MINIMO
6.7% HASTA MUNAB.

DESPEGANDO PISTA 13 R :

MANTENGA GRADIENTE MINIMO DE ASCENSO
8.2% HASTA CRUZAR 9200 FT o QDR-269° ROMEO.
LUEGO VIRE DERECHA Y MANTENGA MINIMO
6.7% HASTA MUNAB.



Con base en los procedimientos aprobados por la Autoridad Aeronáutica, la verificación de los informes del controlador de la Torre de Eldorado, de los tripulantes y cotejándose con las trazas de radar para el vuelo KRE142, la aeronave HK4504 no dio estricto cumplimiento a los procedimientos de ruido y la salida por instrumentos ROLUS CUATRO ALFA que les había sido asignada por cuanto no ascendió con la gradiente mínima de ascenso establecida.

Cruzó el QDR 269 de R a una altitud de 9000 pies, a una velocidad mayor de la publicada, prolongó la trayectoria de su vuelo e incrementó su aceleración antes de iniciar el viraje de procedimiento establecido en la carta de salida.

De acuerdo a la información suministrada por la Oficina de Aseguramiento a la Calidad ATS² *“la información de altitud que el sistema radar presenta, no resulta de medición o cálculos del propio sistema radar instalado en tierra y SI de la información que las aeronaves le transmiten”*. Es decir, la precisión de la información de altitud presentada en una pantalla radar al controlador, depende única y exclusivamente de la calidad de la información generada por las aeronaves y no están afectadas por el sistema radar en tierra y si de los equipos fiables y precisos a bordo de las aeronaves, por lo que no hay lugar a dudas en la precisión de la información de altitud desplegada en la pantalla de un controlador.

Con base en lo anteriormente expuesto la maniobra llevada a cabo por la tripulación de la aeronave en el procedimiento de despegue y ascenso inicial fue realizada llevando la aeronave a mantenerse en tierra durante la totalidad de la pista disponible, lo cual conlleva a un riesgo operacional por cuanto en esa condición dejan de observarse limitantes de velocidades y se aparta de la técnica del Improve Climb Performance que tiene establecida la empresa y aun cuando al aumentar la velocidad este factor influye directamente proporcional a la sustentación de la aeronave también es claro que variaron la técnica de la salida por instrumentos y el procedimiento de abatimiento de ruido por no haber mantenido la velocidad de V2 mas 10 nudos con el set de flaps utilizado durante el despegue hasta los 9200 pies y haber mantenido una velocidad máxima de 185 nudos hasta terminar el viraje.

2.2.3 Condiciones meteorológicas

A las 21:24:30 UTC cuando la aeronave HK4504 cumpliendo el vuelo KRE142 fue autorizada a entrar a posición en la pista 13R y mantener para iniciar su carrera de despegue, el copiloto solicitó las condiciones de viento al controlador de torre sur en frecuencia 118.25Mhz, este les notificó que el viento en ese momento era de los 270° con 07 nudos.

² Correo Grupo Aseguramiento a la Calidad de fecha 01-NOV-2012.

Wind Component Calculator

Wind Direction (from):

Windspeed:

Runway Direction or Course (degrees):

Head Wind:

Cross Wind:

To calculate head wind and cross wind, enter the wind direction, windspeed, and runway direction or course.

Wind direction and runway direction must be input as either whole or whole and decimal degrees.

Head wind and cross wind will be calculated in the same units as windspeed input.

A positive value in the Headwind block indicates a headwind and a negative value indicates a tailwind.

A positive value in the Crosswind block indicates a crosswind from the right and a negative value indicates a crosswind from the left.

Del cálculo efectuado, se puede analizar que la componente resultante para los vientos de costado y de cola pudieron ser hipotéticamente contribuyentes (cruzado de 4.8 nudos y de cola de 5.1 nudos) en aumentar la distancia a utilizarse en el recorrido sobre la pista. Sin embargo, la dirección y la intensidad del mismo se suministró oportunamente por parte del controlador cuando la aeronave iba a ingresar a posición antes de iniciar la carrera de despegue.

Así mismo de acuerdo a limitaciones para este tipo de aeronave esta no excedió las máximas componentes para viento de cola y cruzado aprobadas por los manuales de la aeronave.

2.2.4 Control de Tránsito Aéreo

El Controlador de la Torre Sur en el aeropuerto Eldorado fue quien notificó y alertó al Jefe de Centro de Control en Bogotá, a la Torre de Control de Leticia y al Inspector de Rampa del Aeropuerto Eldorado del evento sucedido durante el despegue y ascenso inicial de esta aeronave.

El desempeño de los funcionarios en el Control de Tránsito Aéreo y sus proactivas intervenciones se efectuaron de acuerdo a la normatividad establecida para el control del tránsito. Estos no tuvieron incidencia en el presente incidente.

2.2.5 Comunicaciones

Las comunicaciones se efectuaron de acuerdo a la normatividad establecida para el control del tránsito. Estas no tuvieron incidencia en el presente incidente.

2.2.6 Ayudas para la navegación

No aplica

2.2.7 Aeródromos

El aeródromo cumple con todos los requisitos exigidos para un aeropuerto internacional. La longitud de la pista es adecuada para efectuar la operación de Improve Climb en los aviones Boeing 727 contemplada por Aerosucre en el aeropuerto Eldorado.

2.3 Aeronaves

2.3.1 Mantenimiento de aeronave

La aeronave cumplía con todas las normas prescritas por los reglamentos aeronáuticos de Colombia. Revisados los records de mantenimiento incorporados en el expediente no presentaron reporte alguno que se refiriera a algún tipo de deficiencia en la aeronave.

2.3.2 Rendimiento de la aeronave

Revisada la documentación de mantenimiento suministrada por la Empresa, los motores no tenían reportes pendientes que afectaran la potencia en el rendimiento para suministrar el empuje requerido para este despegue, por lo cual de acuerdo a las cartas de performance el rendimiento de los motores no tuvieron injerencia en el incidente.

Además, de acuerdo al Manifiesto de Peso y Balance presentado, el cargue y centro de gravedad se encontró dentro de parámetros, razón por la cual esto no tuvo incidencia en el rendimiento del avión.

No obstante lo anterior el rendimiento pudo verse afectado notoriamente por la condición de la componente del viento, la técnica efectuada durante la carrera de despegue y el ascenso inicial por cuanto prendió las alertas de seguridad al controlador de torre, quién puso de inmediato en consideración de sus superiores el riesgo operacional observado.

Adicionalmente la maniobra llevada a cabo por la tripulación de la aeronave en el procedimiento de despegue y ascenso inicial fue realizada llevando la aeronave a mantenerse en tierra durante la totalidad de la pista disponible, lo cual conllevó a un riesgo operacional por cuanto en esa condición dejaron de observarse las velocidades establecidas para el despegue y se apartaron de la técnica del Improve Climb Performance que tiene contemplada la empresa. Aun cuando esa condición hipotéticamente debería

haber influido de manera directamente proporcional a la sustentación de la aeronave y el performance de ascenso, ello no ocurrió y sí se hizo palpable que se afectó la salida por instrumentos y el procedimiento de abatimiento de ruido por no haberse mantenido la velocidad de V2 mas 10 nudos con el set de flaps utilizado durante el despegue hasta los 9200 pies y haber mantenido una velocidad máxima de 185 nudos hasta terminar el viraje.

Para dar mayor claridad al evento, se analizó al detalle todas las trazas de radar, con el propósito de constatar en su totalidad la condición del vuelo en el ascenso inicial así:

- Al dejar los 8600 pies de altitud la aeronave volaba a una velocidad de tierra de 180 nudos y al cruzar los 8700 ya había alcanzado los 200 nudos y su régimen de ascenso era de 1128 pies por minuto. Al sobrevolar los 8900 pies esta condición permanece con cambios mínimos en cuanto a velocidad y régimen ascensional (204 nudos y 1187 pies por minuto).
- Cuando cruzó el QDR 269 de Romeo a una altitud de 9000 pies la velocidad solo había sido incrementada en 2 nudos pero el régimen de ascenso era de solamente 109 pies por minuto, lo cual denota una pérdida de rendimiento en cuanto al ascenso esperado.
- A partir de cruzar los 9100 pies tanto la velocidad como el régimen de ascenso fueron mantenidos muy reguladamente (205 nudos mas o menos 5 nudos de velocidad y ascenso de 1020 pies aproximadamente) hasta la culminación del viraje.

Cotejando todo lo anterior con la carta de salidas por instrumentos ROLUS CUATRO ALFA. Se observó que para dar cumplimiento a la gradiente de 8.2% en el ascenso inicial hasta el QDR 269 de Romeo y cruzarlo con 9200 pies. Si se toma como base el ascenso que efectuó la aeronave en promedio de aproximadamente 1200 pies por minuto, la velocidad que debería haberse mantenido estaría en proximidades a los 150 nudos, condición que no ocurrió.

2.3.3 Peso y balance

De acuerdo a la copia suministrada para la presente investigación por la empresa Aerosucre, del Manifiesto de Peso y Balance correspondiente al vuelo KRE 142 efectuado el día 17 de Enero de 2012, en el avión modelo Boeing 727/200 de matrícula HK-4504 se obtienen los siguientes parámetros:

El peso contemplado de despegue fue de 163391 libras, el máximo peso permitido por las cartas de performance para ese despegue teniéndose en cuenta la altitud por presión de Bogotá y una temperatura asumida de 18° Celsius era de 163606 libras. De igual manera se verificó que la temperatura al momento del evento era de 16°C.

El ZFW era de 121291 libras, siendo un peso de 155000 libras la limitante estructural en el AFM del Boeing 727/200.

El centro de gravedad estaba situado al 26% M.A.C para el despegue de acuerdo al manifiesto presentado. El cual fué apropiado para el desarrollo del vuelo

2.3.4 Instrumentos de la aeronave

No aplica

2.3.5 Sistemas de la aeronave

No aplica

2.4 Factores Humanos

2.4.1 Factores psicológicos y fisiológicos que afectaban al personal

No se evidenciaron factores físicos o psíquicos que hubieran incidido en el incidente. La tripulación contaba con sus certificados médicos vigentes.

2.5 Supervivencia

2.5.1 Personal del Búsqueda y Salvamento y Extinción de Incendios

No aplica

2.5.2 Análisis de lesiones y víctimas

No aplica

2.5.2 Aspectos de supervivencia

No aplica

3. CONCLUSION

3.1 Conclusiones

- Los miembros de la tripulación eran titulares de las licencias correspondientes, estaban calificados por su experiencia y entrenamiento para cumplir las funciones inherentes a cada uno de sus cargos en ese tipo de aeronave y para ese vuelo, de conformidad con la reglamentación vigente.
- Los registros de mantenimiento indicaban que la aeronave estaba equipada y sometida a mantenimiento de conformidad con la reglamentación y procedimientos en vigor.
- El peso y el centro de gravedad de la aeronave se encontraban dentro de límites prescritos por manual de peso y balance.
- La tripulación al mando de la aeronave efectuó una técnica diferente a la establecida en los procedimientos de despegue y abatimiento de ruido para el aeropuerto Eldorado.
- Las velocidades utilizadas por la tripulación durante el ascenso de la salida instrumentos excedieron a las publicadas en el procedimiento de salida Rolus 4 A, con lo cual también se prolongó el arco durante el viraje a la derecha.
- Las otras fases del vuelo se desarrollaron en condiciones normales.
- No se encontró vestigio de daños o mal funcionamiento de los sistemas de la aeronave.
- Las ayudas para la navegación y las comunicaciones funcionaron correctamente, no tuvieron injerencia en el incidente grave.
- Las condiciones meteorológicas eran apropiadas operacionalmente, sin embargo no fueron sopesadas por la tripulación en cuanto a los efectos sobre el performance en la carrera de despegue y en los procedimientos de abatimiento de ruido y la salida por instrumentos.

3.2 Causa probable

El Grupo de Investigación de Accidentes e Incidentes de Aviación estima como causa altamente probable del presente incidente grave la incapacidad de lograr el performance esperado durante las maniobras de despegue y ascenso inicial desde el aeropuerto internacional de Eldorado.

Factores Contribuyentes

Falta de planeación y análisis en la ejecución del despegue por parte de la tripulación al no hacer técnicamente el cálculo de la longitud de pista a utilizarse en la carrera de despegue, comparativamente con la restricción de las componentes del viento y el aumento en la velocidad de rotación.

Mantener un bajo régimen ascensional afectando significativamente los procedimientos establecidos en el AIP.

El incremento en las velocidades del despegue y la salida por instrumentos.

Clasificación por taxonomía OACI

OTHER - OTROS

4. RECOMENDACIONES DE SEGURIDAD OPERACIONAL

RECOMENDACIONES INMEDIATAS

En reunión realizada el día 07 de febrero en la Oficina de la Secretaria de Seguridad de la Unidad Administrativa Especial de la Aeronáutica Civil, la Autoridad Aeronáutica les dio como recomendación inmediata a los funcionarios presentes de la Empresa Aerosucre S.A., la urgente necesidad de efectuar un repaso detallado y minucioso a todos los tripulantes del equipo en los procedimientos de "Improved Climb", abatimiento de ruido en Bogotá, despegues con componentes de viento de cola y estricta verificación del Manifiesto de Peso y Balance.

Así mismo se recomendó a la Empresa Aerosucre que una vez cumplido el repaso antes mencionado efectuar un chequeo de rutas al capitán involucrado en el presente Incidente.

A LA EMPRESA AEROSUCRE S.A.

Revisar y modificar como sea aplicable el procedimiento que tienen establecido en el MGO volumen I, capítulo VI, numeral 6.22 que trata del ascenso, ángulo óptimo y velocidad optima. Con el propósito que cuando se opere desde el aeropuerto Eldorado, se rijan por los procedimientos contemplados en el AIP COLOMBIA AD-2 SKBO para Abatimiento de ruido y salidas por instrumentos allí establecidas.

A la Dirección de Operaciones de la Compañía, para que a través de la Jefatura de Entrenamiento e Instructores de la Empresa estandaricen los procedimientos de abatimiento de ruido y salidas por instrumentos de Bogotá acorde a lo establecido por las normas aeronáuticas vigentes. Los cuales una vez aprobados por el Inspector de Operaciones de la Autoridad Aeronáutica asignado a la Empresa (POI), deberán ser incluidos en los SOP del equipo Boeing 727.

A la Jefatura de Entrenamiento de la Empresa para que dentro de los programas de capacitación de las tripulaciones de vuelo en los cursos de transición, recurrentes, entrenamientos de simulador, chequeos de proeficiencia y chequeos de ruta se reafirme la necesidad de dar estricto cumplimiento y acatamiento a los procedimientos de abatimiento de ruido y salidas por instrumentos del aeropuerto Eldorado.

Al área de despacho adelantar las gestiones y controles pertinentes que garanticen el proceso de cargue de las aeronaves de acuerdo a manuales.

A la Jefatura de Seguridad Aérea de la Compañía para que efectúe un análisis de peligros y la respectiva gestión de riesgos en la operación de la compañía relacionados con márgenes

de combustible, limitaciones de rendimiento de las aeronaves en los diferentes aeropuertos de operación y enviar copia a la Secretaría de Seguridad Aérea. Igualmente, se haga un seguimiento efectivo a las recomendaciones del presente informe.

A LA UNIDAD ADMINISTRATIVA ESPECIAL DE LA AERONAUTICA CIVIL

A los Servicios de Transito Aéreo ATS de la Aeronáutica Civil, el suministro de las trazas de radar de todas aquellas aeronaves que no cumplan apropiadamente con los procedimientos establecidos para Abatimiento de Ruido y Salidas por Instrumentos publicadas.

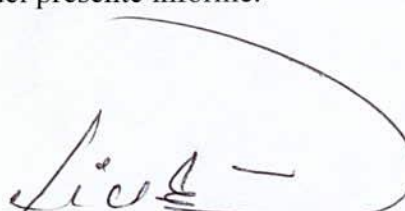
A la Concesión del aeropuerto Eldorado, para la reactivación en el servicio de báscula y poder ejercer el control de peso de operación de las aeronaves, por parte de la Autoridad Aeronáutica.

Para darle estricto cumplimiento a la disposición del Ministerio del Medio Ambiente, consignada en la Resolución 0536 del 16 de Junio de 1998, que establece: **“....El pesaje deberá realizarse de manera obligatoria a la totalidad de las aeronaves de carga que operan desde el aeropuerto El Dorado y de manera aleatoria a la flota aérea restante, sobre una muestra no inferior al 10% del total de las aeronaves de primera, segunda y tercera etapa de ruido.”**

Esta norma esta inserta en el AIP COLOMBIA AD2 SKBO numeral 16. PROCEDIMIENTO PARA USO DE LA BASCULA CONTROL PESO DE AERONAVES PARA EL AEROPUERTO ELDORADO.

Lo anterior por cuanto en la investigación interna de la Empresa, solicitan a las Jefaturas de los Aeropuertos un seguimiento y acompañamiento en los procedimientos de cargue de las aeronaves.

Para que a través del Grupo de Gestión de la Seguridad Operacional se haga un seguimiento efectivo a las recomendaciones del presente informe.



Teniente Coronel **JAVIER EDUARDO LOSADA SIERRA**
Jefe Grupo Investigación de Accidentes
Unidad Administrativa Especial de la Aeronáutica Civil