

Grupo de Investigación de Accidentes

GRIAA

GSAN-4.5-12-035



AERONÁUTICA CIVIL
UNIDAD ADMINISTRATIVA ESPECIAL

INFORME FINAL

INCIDENTE GRAVE

COL-16-24 GIA

**Colisión con obstáculo durante
el despegue**

A330-243, Matrícula N279AV

13 de Julio de 2016

**Aeropuerto el Dorado, Bogotá,
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

A.ICE	Opción de uso del anti ice para el despegue
ADs	Directivas de Aeronavegabilidad
AIG	Grupo de Investigación de Accidentes
AIP	Publicación de Información Aeronáutica
AIR COND	Sistema de packs y su utilización
AMHS	ATS Message Handling System. Red de Trasmisión de Datos del Sistema Fijo Aeronáutico
CONF	Configuración de Flaps para el despegue
CRM	Crew Resource Management Gestión de Recursos de Tripulación
CVR	Registrador de Voces de Cabina
FAA	Federal Aviation Administration Administración Federal de Aviación
EPR	Engine Pressure Ratio
EGT	Exhaust Gas Temperature Temperatura de los Gases de Escape
ENG	Engine
FMGS	Flight Management Guide System
FCTM	Flight Crew Technic Manual
GPWS	Ground Proximity Warning System Sistema de Alerta de Proximidad del Terreno
GRIAA	Grupo de Investigación de Accidentes
HL	Hora Local
IAS	Indicated Air Speed Velocidad Aérea Indicada.
MEL	Lista de equipos mínimos requeridos para el vuelo.

METAR	Meteorological Aviation Routine Weather Report Informe Meteorológico Ordinario de Aeródromo
N1	Indicador de Porcentaje de Revoluciones - Compresor de Baja Presión
N2	Indicador de Porcentaje de Revoluciones - Compresor de Alta Presión
OACI	Organización de Aviación Civil Internacional
RAC	Reglamentos Aeronáuticos de Colombia.
RESA	Runway End Safety Area Área de Seguridad al Final de la Pista
SOP	Standard Operating Procedures
TAS	True Air Speed. Velocidad Aérea Verdadera
TORA	Pista Disponible para el Despegue
UAEAC	Unidad Administrativa Especial de la Aeronáutica Civil
UTC	Universal Time Coordinated Tiempo Universal Coordinado

ESPACIO DEJADO INTENCIONALMENTE EN BLANCO

SINOPSIS

Aeronave:	A330-243, Matrícula N279AV.
Fecha y hora del Incidente Grave:	13 de Julio de 2016, 08:28LC (01:28 UTC).
Lugar del Incidente Grave:	Pista 13L/31R Aeropuerto el Dorado Bogotá.
Tipo de Operación:	Transporte Público Regular, en la modalidad troncal e internacional.
Propietario:	Avianca.
Explotador:	Avianca.
Personas a bordo:	10 tripulantes, 254 pasajeros.

Resumen

El día 13 de Julio de 2016 a las 01:28 UTC la aeronave Airbus A330 – 243 con matrícula N279AV, en cumplimiento del vuelo AV006 que correspondía a un itinerario originado desde el aeropuerto internacional El Dorado (SKBO) de la ciudad de Bogotá D.C – Colombia, con destino al aeropuerto internacional Miami (K Mia), de los Estados Unidos de América, durante el despegue por la pista 13L impactó una luz de borde de pista de la cabecera 31R con el tren de aterrizaje izquierdo durante la rotación. En el evento, ninguno de los 264 ocupantes, incluidos 10 tripulantes sufrió lesiones. La aeronave continuó el vuelo hacia K Mia en donde aterrizó normalmente, sin novedad.

Para la fecha del Incidente Grave el Aeropuerto Internacional El Dorado presentaba un NOTAM que daba cuenta del desplazamiento del umbral de la pista 13L/31R, por trabajos en pista, de manera que la longitud de pista disponible para despegar por la pista 13L era de 2.700mts, cuando el total de pista era de 3.950 mts.

La investigación determinó como causas probables del Incidente, la falta de conciencia situacional por parte de la tripulación, al aceptar los cambios de último minuto entregados por Despacho y efectuar los cambios en el FMGS, sin tener en cuenta las restricciones de pista vigentes.

Así mismo, se determinó incumplimiento, por parte de la tripulación, de los manuales de operación del equipo A330, específicamente el FCTM (Flight Crew Training Manual), que establece que todos los datos que se ingresen a los sistemas de la aeronave deben ser monitoreados y confirmados por ambos tripulantes.

Se estableció, además, que hubo deficiencias en la distribución de las cargas de trabajo, consistente en dejar la incorporación, verificación y aplicación de los cálculos del vuelo en un solo tripulante.

1. INFORMACIÓN FACTUAL

1.1 Historia de vuelo

El día 13 de Julio de 2016, el Aeropuerto Internacional El Dorado presentaba el siguiente Notam:

```
SKBO APT 20160623115V03 Z0260/16 16 01JUN001/16 15JUL2359 RUNWAY
13L/31R TEMPORARY DISPLACED THRESHOLD ADDED JUNE 1 TO JULY 15, 2016 DUE TO
WORKS IN PROGRESS. RUNWAY 31R DISPLACED 3609'/1100M AVAILABLE RUNWAY
13L/31R LENGTH 8858'/2700MTS, RWY31R DECLARED DISTANCES
TORA/TODA/ASDA/LDA 8858'(2700M)
```

De esta manera, la longitud de pista disponible para despegar por la pista 13L era de 2.700mts, cuando el total de pista de 3.950 mts.

La estación meteorológica en SKBO reportaba, al momento del suceso, viento de los 020° a 05KT, una temperatura de 14°C y un ajuste altimétrico de 30.37 InHg, observando que los datos ingresados en el sistema por la tripulación en el momento de realizar los cálculos de despegue fueron los siguientes: Viento en calma, temperatura de 16°C y un ajuste altimétrico de 30.35 InHg.

La anterior información era de conocimiento del personal de Despacho y de la tripulación.

El Vuelo AV006 inició su operación a las 8:00 HL, y fue despachada con la siguiente información de Despacho:

Peso de despegue: 177.650Kgs

Velocidades: V1=128KT; Vr=130KT y V2=136KT, con un ajuste FLEX de 29°C. Y:
V1=125KT; Vr=129KT y V2=136KT, con ajuste TOGA.

En la preparación del FMGS e incorporación de datos para el despegue realizada por la tripulación, se evidencia la siguiente configuración:

- Configuración de performance 2 y Flex 42,
V1=141KT, Vr=143KT, V2 149.

La tripulación determino como PILOT FLIGHT al Primer Oficial, y como PILOT MONITORING al comandante; de acuerdo con las evidencias el Primer Oficial ingresó los cambios de último minuto y en ellos no tuvo en cuenta las recomendaciones entregadas por despacho, las restricciones existentes de pista y la variación meteorológica del momento.

El cambio de velocidades aplicado por la tripulación conllevó a efectuar una rotación tardía, que alargó la carrera de despegue y ocasionó el impacto del tren principal izquierdo contra una bombilla del borde de la pista 31R, que hacía parte de la demarcación de umbral desplazado.

La aeronave continuó el vuelo hacia KMIA, sin que la tripulación hubiera notado el golpe contra a bombilla, y aterrizó sin novedad. Al ser notificada del evento, la tripulación dispuso de una inspección al avión, sin encontrar daño alguno.

En el evento, los 264 ocupantes, incluidos 10 tripulantes no sufrieron lesiones. La aeronave continuó el vuelo hacia KMIA Sin ninguna novedad adicional.

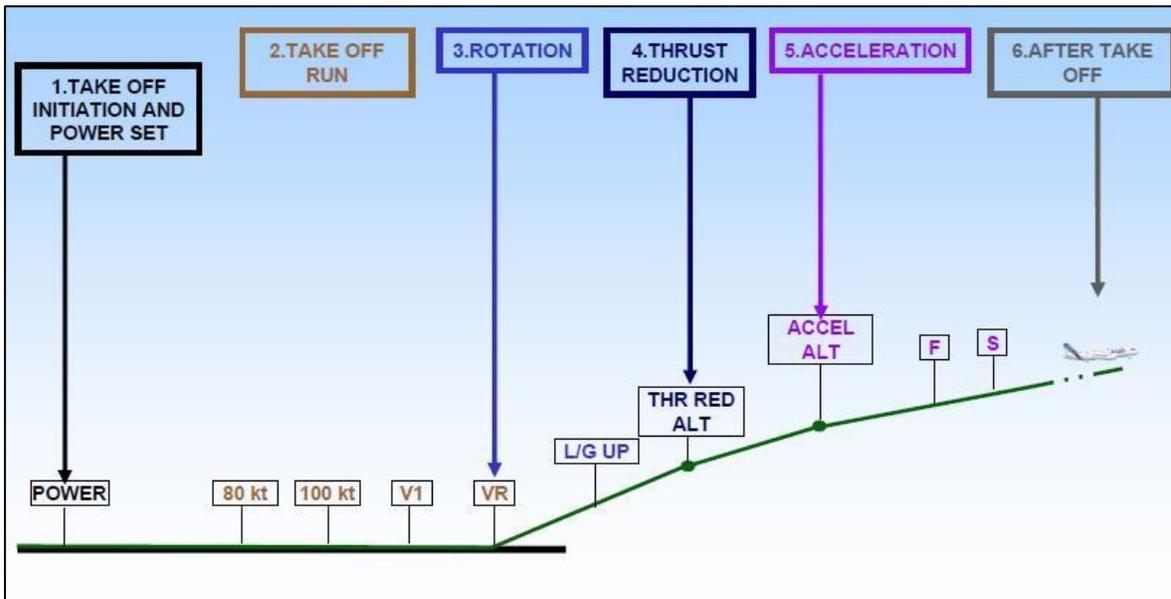


Figura No. 1: Segmentos de despegue A330

1.2 Lesiones personales

Lesiones	Tripulación	Pasajeros	Total	Otros
Mortales	-	-	-	-
Graves	-	-	-	-
Leves	-	-	-	-
Ilesos	10	254	264	-
TOTAL	10	254	264	-

1.3 Daños sufridos por la aeronave

No se presentaron daños en la aeronave.

1.4 Otros daños

Daño de una (1) luz, del borde izquierdo de pista de la cabecera 31 derecha del aeropuerto El Dorado, de la ciudad de Bogotá.

1.5 Información personal

Piloto

Edad:	61
Licencia:	PTL
Certificado médico:	VIGENTE
Equipos volados como piloto:	B-727, DC-9, B757, B767, A330
Último chequeo en el equipo:	11 de Diciembre de 2015
Horas de vuelo últimos 90 días:	58:27:00
Horas de vuelo últimos 30 días:	11:40:00
Horas de vuelo últimos 3 días:	00:00

Copiloto

Edad:	31
Licencia:	PCA
Certificado médico:	VIGENTE
Equipos volados como Copiloto:	A-318, A-319, A-320, A-321, A330
Último chequeo en el equipo:	06 de Octubre de 2015
Horas de vuelo últimos 90 días:	0
Horas de vuelo últimos 30 días:	0
Horas de vuelo últimos 3 días:	0

1.6 Información sobre la aeronave

Marca:	AIRBUS INDUSTRIES
Modelo:	330-200
Serie:	1279
Matrícula:	N279 AV
Certificado aeronavegabilidad:	VIGENTE
Certificado de matrícula:	VIGENTE
Fecha de fabricación:	2007
Fecha último servicio:	13 de julio de 2016

Motores

Marca:	ROLLS ROYCE
Modelo:	TRENT

Serie: 772B-60 / 772B-61
Total horas de vuelo: 19041:13
Último Servicio: 08 de junio de 2016

1.7 Información Meteorológica

Información del el Aeropuerto el Dorado de la ciudad de Bogotá.

La estación meteorológica en el momento del despegue reportaba, viento de los 020° a 05KT, una temperatura de 14°C y un ajuste altimétrico de 30.37 InHg.

La tripulación ingresó en el FMGS los siguientes datos: viento en calma, temperatura 16°C, y un ajuste altimétrico de 30.35 InHg.

1.8 Ayudas para la Navegación

Las radio ayudas en tierra estaban operativas al igual que los equipos de navegación a bordo de la aeronave. En el presente evento no hubo injerencia de estos factores.

1.9 Comunicaciones

Las comunicaciones no tuvieron influencia en el incidente grave; la aeronave estaba en contacto inicial con el Dorado TWR.

1.10 Información del Aeródromo

El Aeropuerto Internacional El Dorado, a 15 kilómetros del centro de la ciudad. Colinda hacia el Sur con el barrio Fontibón, hacia el Norte con Engativá y hacia el Occidente con el municipio de Funza y el Río Bogotá cuenta con dos con dos pistas (norte y sur), de orientación 13 R-L y 31R-L, con longitud de 3.8 Kilómetros y una elevación de 8850 ft.

Para el día del evento se encontraba la siguiente restricción vigente: SKBO APT 20160623115V03 Z0260/16 16 01JUN001/16 15JUL2359 RUNWAY 13L/31R TEMPORARY DISPLACED THRESHOLD ADDED JUNE 1 TO JULY 15, 2016 DUE TO WORKS IN PROGRESS. RUNWAY 31R DISPLACED 3609'/1100M AVAILABLE RUNWAY 13L/31R LENGTH 8858'/2700MTS, RWY31R DECLARED DISTANCES TORA/TODA/ASDA/LDA 8858'(2700M)"

El anterior Notam modificaba sustancialmente las condiciones de pista para el despegue, pues la distancia disponible no era 3950 mts, como estaba contemplada por la tripulación, sino 2700mts

1.11 Registradores de Vuelo

La aeronave se encontraba equipada con un Registrador de Datos de Vuelo y un Registrador de Voces de Cabina CVR. La información de los registradores fue obtenida satisfactoriamente y analizada.

De este análisis se determinó la incorporación equivocada de datos para el despegue, una mala distribución en las cargas de trabajo y un mal manejo de los recursos de cabina.

1.16 Ensayos e investigaciones

No se consideró necesario efectuar ensayos o investigaciones a componentes o sistemas de la aeronave que tuvieran incidencia en el evento.

1.17 Información sobre organización y gestión

Se evidencia en los procedimientos realizados por Avianca una selección de personal idóneo y capacitado; tanto sus tripulantes como el personal de Despacho cumplen con un programa de entrenamiento diseñado y publicado en el Manual General de Operaciones, en cumplimiento de las directrices entregadas por la Unidad Administrativa Especial Aeronáutica Civil, para las empresas aéreas de aviación Civil Comercial en la modalidad de regular, troncal.

En la verificación del área de Operaciones se encontró que la empresa gestiona el conocimiento y la estandarización de los procedimientos para las tripulaciones y despachadores.

1.18 Información adicional

1.18.1 Información de Despacho

Se evidenció en la entrevista realizada al personal de Despacho, que los cálculos de despegue fueron elaborados para la pista 13 izquierda del aeropuerto el Dorado, contemplando una longitud disponible de pista de 2700 mts, y aplicando el suplemento A18/16, en donde entregaba un resultado óptimo de un máximo peso de despegue de 182300 Kilos y un real de la aeronave de 177000 Kilos.

De esta manera, se cumplía con la restricción de pista y el peso de la aeronave; esta información fue entregada a la tripulación por parte de despacho, pero la tripulación no tuvo en cuenta las modificaciones adicionales realizadas al despacho inicial.

1.18.2 Aspectos operacionales

Aun cuando la tripulación se encontraba proeficiente en el equipo, se determinó una falta de eficiencia por parte del Primer Oficial, quien había estado por fuera de la línea durante más de 60 días, olvidando procedimientos básicos como el correspondiente al cálculo de los cambios de último minuto.

Los cambios de último minuto que dieron lugar a una variación de peso y por consiguiente de velocidades, no fueron reportados ni notificados a Despacho, por tratarse de cambios menores, es decir que no superan 2000 Kg.

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.

2. ANÁLISIS

2.1 Calificaciones de la Tripulación

El grupo de tripulantes disponía de sus licencias técnicas y certificados médicos vigentes, encontrándose habilitada para la operación del equipo A330, sin limitaciones médicas o fisiológicas que fueran visibles para un correcto desempeño durante la operación aérea.

Es necesario resaltar que el Primer Oficial, llevaba más de 60 días por fuera de la línea de vuelo.

2.2 Análisis de los Procedimientos Operacionales

Se determinó que la tripulación no aplicó los cambios de último minuto a los cálculos que le había presentado el Despacho, configurándose una desconexión operacional, por parte de la tripulación, posiblemente por excesiva confianza por parte del Comandante de la aeronave.

La tripulación se encontraba pro eficiente en el equipo, pero los procedimientos que efectuó dejan ver una deficiencia por parte del Primer Oficial en los procedimientos operacionales.

Se determinó una baja conciencia situacional por parte de la tripulación, al no tener en cuenta en el cálculo de las velocidades, la reducida longitud de pista, informada por el NOTAM vigente ese día para la pista 13 L.

En la incorporación de los cambios de último minuto, no hubo doble verificación por parte de la tripulación.

Se evidenció una selección equivocada de velocidades, que conllevaron a una rotación tardía.

2.3 Análisis de Factores Humanos

Se determinó una baja conciencia situacional por parte de la tripulación, al no tener en cuenta en el cálculo de las velocidades, la reducida longitud de pista, informada por el NOTAM vigente ese día para la pista 13 L.

En la incorporación de los cambios de último minuto, los cuales se dieron por la variación de peso y las condiciones meteorológicas, no hubo doble verificación por parte de la tripulación.

Se evidenció una selección equivocada de velocidades, que conllevó a una rotación tardía, como consecuencia de una deficiencia en el proceso perceptivo y analítico, expuesto en la aplicación equivocada de información en los sistemas de navegación.

ESPACIO DEJADO INTENCIONALMENTE EN BLANCO

3. CONCLUSIÓN

Las conclusiones, causas probables y factores contribuyentes, aquí plasmadas no son dadas con el ánimo de señalar, o juzgar la actuación de la tripulación y el grupo de trabajo; están dirigidas a prevenir futuros incidentes y accidentes.

3.1 Conclusiones

La tripulación se encontraba con las licencias técnicas y los certificados médicos vigentes sin limitaciones que afectaran su desempeño durante el vuelo.

La tripulación estaba conformada por un Piloto al mando, activo y con experiencia suficiente y un Primer Oficial que llevaba más de 60 días por fuera de las operaciones.

La aeronave se encontraba aeronavegable, cumplía con los requerimientos establecidos por la Autoridad Aeronáutica para el tipo de operación que realizaba y no presentaba anotaciones pendientes en los libros de vuelo ni de mantenimiento.

El Aeródromo de Bogotá tenía un NOTAM para la pista 13 Izquierda que restringía la longitud de despegue a 2700mts.

El Despacho calculó unas velocidades correctas para dos tipos de despegue, teniendo en cuenta la restricción de la pista y los pesos máximos según la información inicial.

Cuando la tripulación recibió los cambios de “último minuto”, calculó nuevas velocidades sin tener en cuenta la limitación de la pista 13L, considerando toda la longitud de la pista es decir 3950 mts vs 2700 mts.

Las velocidades calculadas por la Tripulación fueron mayores a las entregadas por Despacho; esto ocurrió por no tener presente, al momento del cálculo de las mismas, las restricciones de longitud de pista y las variaciones meteorológicas reportadas por la torre de control.

Las nuevas velocidades y demás datos resultantes de los cálculos de “último minuto”, no se notificaron a Despacho por cuanto la diferencia del nuevo peso de despegue no variaba en más de 2.000 Kgs, el peso inicial.

Al tener una velocidad más alta de rotación, el avión consumió más longitud de pista.

Una variación en la intensidad del viento reportado hizo que se extendiera aún más la longitud de la carrera de despegue y por consiguiente el punto de rotación.

El avión rotó de manera tardía, como resultado de la equivocada selección de velocidades, y, como consecuencia, el tren principal izquierdo del avión impactó con una luz del borde de pista, que hacía parte de la señalización que marcaba el umbral desplazado.

El incidente ocurrió de día, en condiciones visuales.

El evento no produjo lesiones a ninguno de los 264 ocupantes. El avión no sufrió daños.

La aeronave continuó el vuelo hacia KMIA en donde aterrizó normalmente, sin novedad.

3.2 Causa(s) probable(s)

Falta de conciencia situacional por parte de la tripulación, al aceptar los cambios de último minuto entregados por Despacho y efectuar los cambios en el FMGS, sin tener en cuenta las restricciones de pista vigentes.

Incumplimiento por parte de la tripulación, de lo establecido en los manuales de operación del equipo A330, específicamente el FCTM (Flight Crew Technic Manual), que establece que todos los datos que se ingresen a los sistemas de la aeronave deben ser monitoreados y confirmados por ambos tripulantes en armonía con la información entregada por la compañía.

3.3 Factores Contribuyentes

Deficiencias en la distribución de las cargas de trabajo, consistente en dejar la incorporación, verificación y aplicación de los cálculos del vuelo en un solo tripulante.

Pérdida de habilidades operacionales y administrativas, por parte del Primer Oficial quien se encontraba por fuera de línea en un tiempo mayor a 60 días.

3.4 Taxonomía OACI

CTOL: Colisión con obstáculo durante el despegue o el aterrizaje.

ESPACIO DEJADO INTENCIONALMENTE EN BLANCO

4. RECOMENDACIONES DE SEGURIDAD OPERACIONAL

AL OPERADOR AEROVÍAS DEL CONTINENTE AMERICANO, AVIANCA

REC. 01-201624-2

Hacer conocer a sus tripulaciones el evento ocurrido, con el fin de corregir y evitar las fallas presentadas en este Incidente Grave y evitar su repetición.

REC. 02-201624-2

Diseñar procedimientos que garanticen el cumplimiento de lo establecido en el Manual de Despacho y en el Manual General de Operaciones, con relación a los procedimientos que se deben cumplir cuando se presenten cambios que afecten el performance de las aeronaves.

REC. 03-201624-2

Diseñar herramientas que permitan a las tripulaciones que se encuentran fuera de la línea por un periodo mayor a 60 días, tener un recobro de autonomía integral, incluyendo horas de vuelo de observador, dirigidos a ganar habilidad en operación en tierra, y horas de vuelo reglamentarias de chequeo en vuelo.

REC. 04-201624-2

Reforzar en las tripulaciones las técnicas y procedimientos para amentar la alerta situacional en todos los periodos de vuelo, especialmente en despegues, aproximaciones y aterrizajes. Desarrollar las técnicas aplicadas al CRM en la cabina.

REC. 05-201624-2

Enfatizar en las tripulaciones el cumplimiento de lo establecido en los manuales del fabricante, con el propósito de realizar una verificación en dos sentidos de la información que se ingresa al FMGS y la que es entregada por Despacho.

A LA AERONÁUTICA CIVIL DE COLOMBIA

REC. 06-201624-2

Dar a conocer el presente Informe de Investigación a los Operadores de Transporte Aéreo Regular y de Carga que operan aeronaves multimotores jet, para que apliquen las recomendaciones, según sea pertinente, y se tenga en cuenta el Informe para mejorar los Sistemas de Gestión de Seguridad Operacional.

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