

Grupo de Investigación de Accidentes

**GRIAA**

GSAN-4.5-12-035



**AERONÁUTICA CIVIL**  
UNIDAD ADMINISTRATIVA ESPECIAL

# INFORME FINAL

## INCIDENTE GRAVE

### **COL-20-41-GIA**

**Airprox - Riesgo de Colisión**

A-320 / Hawker 800XP

Matrículas N538AV – N800NJ

19 de diciembre de 2020

Sector Sierra Eco Bogotá

Colombia



## ADVERTENCIA

El presente Informe Final refleja los resultados de la investigación técnica adelantada por la Autoridad AIG de Colombia – Grupo de Investigación de Accidentes, GRIAA, en relación con el evento que se investiga, a fin de determinar las causas probables y los factores contribuyentes que lo produjeron. Así mismo, formula recomendaciones de seguridad operacional con el fin de prevenir la repetición de eventos similares y mejorar, en general, la seguridad operacional.

De conformidad con lo establecido en la Parte 114 de los Reglamentos Aeronáuticos de Colombia, RAC 114, y en el Anexo 13 al Convenio de Aviación Civil Internacional, 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”*.

Por lo tanto, ningún contenido de este Informe Final, y en particular las conclusiones, las causas probables, los factores contribuyentes y las recomendaciones de seguridad operacional tienen el propósito de señalar 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, y especialmente para fines legales o jurídicos, es contrario a los propósitos de la seguridad operacional y puede constituir un riesgo para la seguridad de las operaciones.

## TABLA DE CONTENIDO

<b>DEFINICIONES .....</b>	<b>4</b>
<b>1. HISTORIA DEL SUCESO .....</b>	<b>7</b>
<b>2. EVIDENCIAS RECOPIADAS .....</b>	<b>12</b>
2.1. DOCUMENTACIÓN TÉCNICA PERSONAL ATC.....	12
2.1.1. CTA BOGOTÁ SECTOR SE .....	12
2.1.2. CTA AMAZONAS APROXIMACIÓN.....	12
2.2. PLANES DE VUELO .....	12
2.3. FICHAS DE PROGRESO DE VUELO .....	12
2.4. FOTOS RADAR .....	13
2.5. DIARIOS DE SEÑALES .....	17
2.6. INFORMES DE LOS CONTROLADORES DE TURNO .....	17
2.7. INFORMACIÓN METEOROLÓGICA DEL SECTOR.....	17
2.8. NOTAMS.....	19
2.9. GRABACIONES DE FRECUENCIAS DE TRÁNSITO AÉREO.....	19
<b>3. INVESTIGACIÓN INTERNA DEL OPERADOR AVIANCA .....</b>	<b>20</b>
<b>4. ANÁLISIS DE LA EVIDENCIAS Y HALLAZGOS.....</b>	<b>21</b>
4.1. CLASIFICACIÓN DEL EVENTO .....	21
4.2. ACTUACIÓN POR PARTE DEL CENTRO DE CONTROL BOGOTÁ .....	22
4.3. ACTUACIÓN POR PARTE DE AMAZONAS APROXIMACIÓN.....	26
4.4. ACTUACIÓN POR PARTE DE LA TRIPULACIÓN DEL VUELO AVA9486.....	27
<b>5. CAUSA Y FACTORES CONTRIBUYENTES .....</b>	<b>28</b>
5.1. CAUSA PROBABLE.....	28
5.2. FACTORES CONTRIBUYENTES .....	28
5.3. TAXONOMÍA OACI.....	28
<b>6. RECOMENDACIONES DE SEGURIDAD OPERACIONAL .....</b>	<b>29</b>
6.1. A LA DIRECCIÓN SERVICIOS A LA NAVEGACIÓN AÉREA .....	29
6.2. A LA DIRECCIÓN DE TELECOMUNICACIONES Y AYUDAS A LA NAVEGACIÓN AÉREA.....	30
6.3. AL EXPLOTADOR AVIANCA .....	30
6.4. A LA SECRETARÍA DE SEGURIDAD OPERACIONAL Y DE LA AVIACIÓN CIVIL .....	31
<b>ANEXO No. 1 TRANSCRIPCIÓN DE GRABACIONES ATC.....</b>	<b>33</b>

## DEFINICIONES

**Aeródromo:** Aeródromo. Área definida de tierra o de agua (que incluye todas sus edificaciones, instalaciones y equipos) destinada total o parcialmente a la llegada, salida y movimiento en superficie de aeronaves.

**Aeródromo controlado:** Aeródromo en el que se facilita el servicio de control de tránsito aéreo para el tránsito del aeródromo.

Nota. – La expresión “aeródromo controlado” indica que se facilita el servicio de control de tránsito aéreo para el tránsito del aeródromo, pero no implica que tenga que existir necesariamente una zona de control.

**Centro de información de vuelo (FIC).** Dependencia establecida para facilitar servicio de información de vuelo y servicio de alerta.

**Condiciones meteorológicas de vuelo por instrumentos (IMC):** Condiciones meteorológicas expresadas en términos de visibilidad, distancia desde las nubes y techo de nubes, inferiores a los mínimos especificados para las condiciones meteorológicas de vuelo visual.

**Condiciones meteorológicas de vuelo visual (VMC):** Condiciones meteorológicas expresadas en términos de visibilidad, distancia desde las nubes y techo de nubes, iguales o mejores que los mínimos especificados.

**Incidente de tránsito aéreo:** Todo suceso grave ocurrido al tránsito aéreo como, por ejemplo, la interferencia de dos (2) o más aeronaves en vuelo, o sobre la superficie, o alguna dificultad grave atribuible a procedimientos defectuosos, al incumplimiento de los procedimientos aplicables, o a la falla de alguna instalación en tierra que constituya un riesgo para las aeronaves.

**Incidente Grave:** Un Incidente en el que intervienen circunstancias que indican que hubo una alta probabilidad de que ocurriera un accidente, que está relacionado con la utilización de una aeronave y que, en el caso de una aeronave tripulada, ocurre entre el momento en que una persona entra a bordo de la aeronave, con la intención de realizar un vuelo, y el momento en que todas las personas han desembarcado, o en el caso de una aeronave no tripulada, que ocurre entre el momento en que la aeronave está lista para desplazarse con el propósito de realizar un vuelo y el momento en que se detiene, al finalizar el vuelo, y se apaga su sistema de propulsión principal.

**Nota 1.-** La diferencia entre accidente e incidente grave estriba solamente en el resultado, la severidad y el daño ocasionado a la aeronave.

**Nota 2.-** En el Adjunto C hay ejemplos de eventos que podrían clasificarse como Incidentes Graves.

**Nota 3.-** En la sección 114.400 se presenta orientación sobre el tipo de sistema de aeronave no tripulada que debe ser investigada, en concordancia con el numeral 5.1 del Anexo 13 del Convenio de la Aviación Civil Internacional.

**Nota 4.-** En la sección 114.336 se describe la obligación de reportar eventos que ocurran con aeronaves no tripuladas.

**Notam:** Aviso distribuido por medios de telecomunicaciones que contiene información relativa al establecimiento, condición o modificación de cualquier instalación aeronáutica, servicio, procedimiento o peligro, cuyo conocimiento oportuno es esencial para el personal encargado de las operaciones de vuelo

**Piloto al mando:** Piloto designado por el explotador, o por el propietario en el caso de la aviación general, para estar al mando y encargarse de la realización segura de un vuelo.

**Plan de vuelo:** Información especificada que, respecto a un vuelo proyectado o a parte de un vuelo de una aeronave, se proporciona a las dependencias de los servicios de tránsito aéreo.

**Servicio:** Cualquier tarea que el proveedor de servicios de tránsito aéreo exige realizar a un controlador de tránsito aéreo. Estas tareas incluyen las realizadas durante el tiempo en el puesto de trabajo, el trabajo administrativo y la capacitación.

**Servicio de asesoramiento de tránsito aéreo:** Servicio que se suministra en el espacio aéreo con asesoramiento para que, dentro de lo posible, se mantenga la debida separación entre las aeronaves que operan según planes de vuelo IFR.

**Servicio de control de tránsito aéreo (ATC):** Servicio suministrado con el fin de:

a) prevenir colisiones:

1) entre aeronaves; y

2) en el área de maniobras, entre aeronaves y obstáculos; y

b) acelerar y mantener ordenadamente el movimiento del tránsito aéreo.

**Servicio de control de aeródromo:** Servicio de control de tránsito aéreo para el tránsito de aeródromo.

**Servicio de información de vuelo (FIS):** Servicio cuya finalidad es aconsejar y facilitar información útil para la realización segura y eficaz de los vuelos.

**Tránsito aéreo:** Todas las aeronaves que se hallan en vuelo y las que circulan por el área de maniobras de un aeródromo.

## SIGLAS

<b>AIRPROX:</b>	Aircraft Proximity – Proximidad entre aeronaves
<b>ACC:</b>	Centro de Control de Área
<b>AED:</b>	Aeródromo
<b>APP:</b>	Aproximación
<b>ATS:</b>	Servicios de tránsito aéreo.
<b>ATC:</b>	Control de tránsito aéreo.
<b>AVA:</b>	Avianca
<b>BOG:</b>	Bogotá
<b>CTA:</b>	Controlador de Tránsito Aéreo
<b>FIS:</b>	Servicio de información de vuelo.
<b>FIC:</b>	Centro de información de vuelo
<b>FPV:</b>	Ficha de progreso de vuelo
<b>KRE:</b>	Aerosucre
<b>METAR:</b>	Informe meteorológico ordinario de aeródromo en clave meteorológica.
<b>MOV:</b>	Manual de vuelo
<b>NOTAM:</b>	Aviso a los aviadores.
<b>SID:</b>	Standar Instrument Departure – Procedimiento estándar de salida por instrumentos
<b>UTC:</b>	Tiempo Universal Coordinado. (Universal Time Coordinated)

## SINOPSIS

<b>Aeronaves:</b>	Airbus A-320 / Hawker 800XP
<b>Fecha y hora del Incidente Grave:</b>	19 de diciembre de 2020, 16:39:52 UTC
<b>Lugar del Incidente Grave:</b>	Sector de Control Sierra Eco de Bogotá Aerovía B689, 16.41 NM al NNW MIKOX
<b>Coordenadas:</b>	S 03°05'45'' / W 070°00'03''
<b>Tipo de Operación:</b>	Aviación Comercial / Privado
<b>Explotador:</b>	Avianca / Privado
<b>Personas a bordo:</b>	N538AV (148 personas a bordo) N800NJ (6 personas a bordo)

## RESUMEN

El 19 de diciembre de 2020, a las 16:39 UTC, dos aeronaves, un Airbus A320 de Transporte Regular de Pasajeros, matrícula N538AV, que volaba en la ruta Bogotá (SKBO) - Leticia (SKLT), y la aeronave Privada matrícula N800NJ en ruta Leticia (SKLT) – Rionegro (SKRG), tuvieron una proximidad con riesgo de colisión en el aire (AIRPROX), en el Sector de Control Sierra Eco de Bogotá, a 16.41 NM al NNW de la posición MIKOX.

La situación se presentó porque las dos aeronaves (en sentido contrario), habían sido autorizadas a volar con Nivel de Vuelo FL260.

### 1. HISTORIA DEL SUCESO

El 19 de diciembre de 2020, el avión A320 de matrícula N538AV, como vuelo AVA 9486, despegó del aeropuerto Eldorado de Bogotá, con destino a Leticia a las 15:25 UTC; su Plan de Vuelo propuesto era:

SID POVSO2U - DTO **PABON - B689 - MIKOX** - LET FL350.

Una hora después, a las 16:27 UTC despegó en sentido contrario, el avión Hawker 800XP de matrícula N800NJ, de Leticia (SKLT), con destino a Rionegro (SKMD); su Plan de Vuelo propuesto era:

SID MIKOX2C – **MIKOX - B689 – PABON** - UQ111 – SOA – MQU - UA323 - RNG FL320.

Las dos aeronaves volarían a lo largo de la ruta ATS B689, entre los puntos de notificación obligatorios PABON y MIKOX. (Figura No. 1).

Cuando el vuelo AVA 9486 se acercaba al Área Terminal Amazónica, dos aeronaves se dirigían hacia Leticia por la ruta B689: el vuelo KRE 2142, con FL320 y el vuelo AVA 9486 con FL350, separadas por 40 NM. Cuando estas aeronaves se encontraban próximas a la posición PABON, solicitaron iniciar el descenso. Bogotá Control les autorizó descender a Nivel de Vuelo FL250 y FL260, respectivamente.



**Figura No.1: Área de ocurrencia del suceso, ruta B689**

Minutos después, Leticia Aproximación informó a Bogotá Sector SE del despegue del avión N800NJ. Bogotá Sector SE instruyó a Leticia Aproximación para que autorizara al N800NJ a ascender a Nivel de Vuelo FL260, cruzando el nivel del KRE2142, y asignando el mismo nivel que llevaría el AVA9486.

Leticia Aproximación transfirió al N800NJ a Bogotá Sector SE, cuando abandonaba el área TMA Amazónica, y dejando libre 18000 ft.

Cuando el KRE2142 descendía a través de FL 250, Bogotá Sector SE lo transfirió a Leticia Aproximación. Las aeronaves KRE2142 y N800NJ se cruzaron en sentido contrario, sin información de tránsito, pero con suficiente separación vertical. (Figura No. 2).

Mientras tanto, el AVA 9486 alcanzaba FL 260 y Bogotá Sector SE lo transfirió a Leticia Aproximación, cuando la aeronave dejaba la posición PABON.

De esta manera, el N800NJ que ascendía a nivel FL260, en Sector Bogotá, se encontraba en la frecuencia de Bogotá Sector SE; y el AVA 9486 que se encontraba nivelado a FL260, en Sector Bogotá, estaba en frecuencia de Leticia Aproximación.

Es decir, las dos aeronaves se encontraban en espacio aéreo de responsabilidad de Bogotá Sector SE; pero la aeronave que descendía (AVA9486) estaba en comunicación con la

frecuencia de Leticia Aproximación, mientras que la aeronave en ascenso (N800NJ), estaba en comunicación con la frecuencia de Bogotá Sector SE: **mismo sector, diferente frecuencia.**



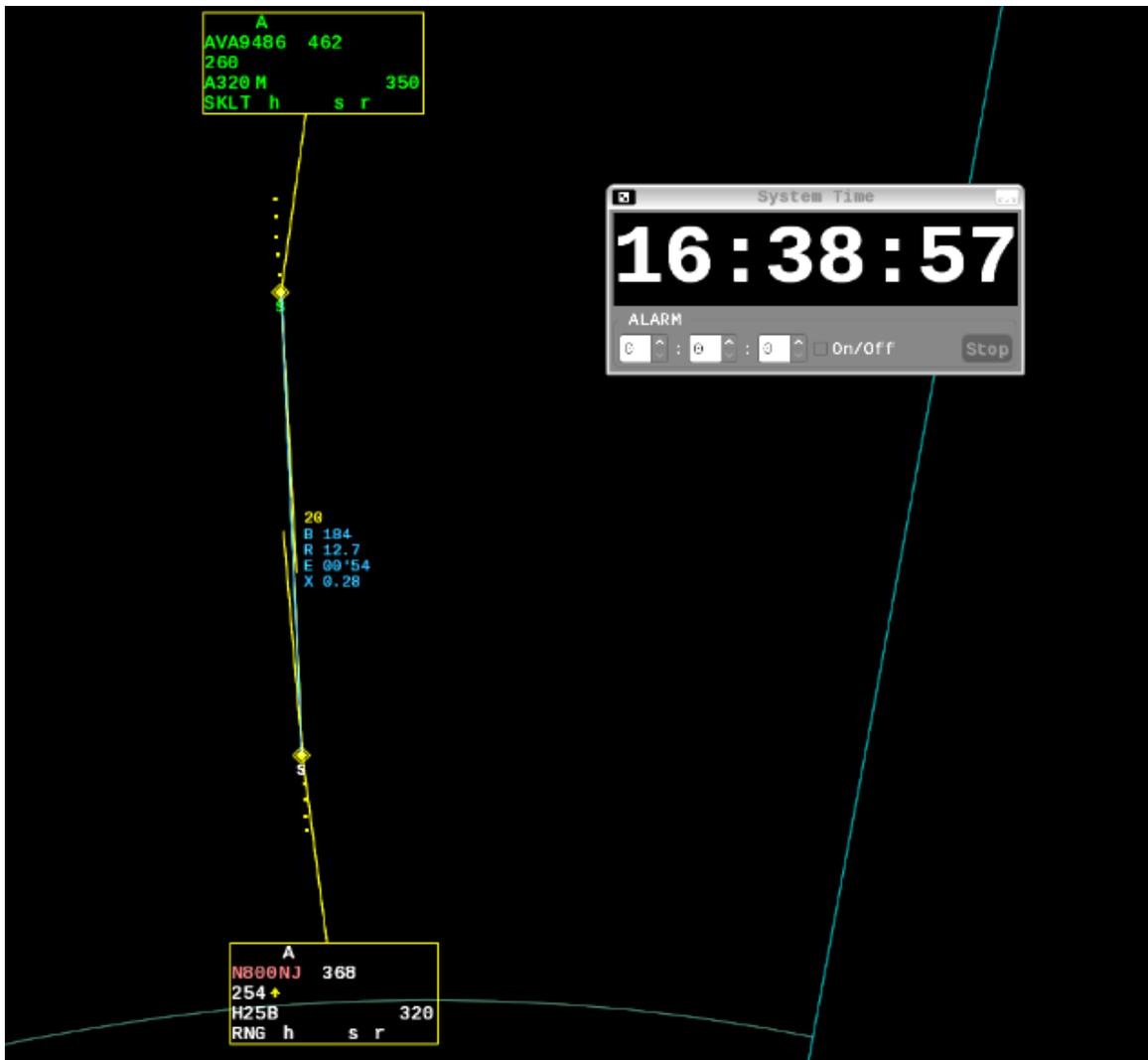
**Figura No. 2: cruce sin conflicto y sin riesgo KRE 2142 y N800NJ**

Entonces, el ATC Leticia Aproximación tenía los dos tránsitos (N800NJ y AVA9486), identificados en la presentación radar disponible en la oficina de Amazonas Aproximación.

A las 16:38:53 UTC Amazonas Aproximación llamó a Bogotá sector SE, por el abonado o línea de coordinación ATS, para alertarlo sobre el conflicto: una aeronave ascendiendo a FL 260 y la otra aeronave nivelando a FL260. (Figura No. 3). Una vez que Bogotá Sector SE fue consciente del conflicto, intentó, infructuosamente, establecer comunicación con el N800NJ.

Se presentó entonces una condición de **AIRPROX con Riesgo de Colisión** entre las dos aeronaves que volaban en sentido contrario, dando como resultado el cruce de las aeronaves AVA9486 y N800NJ, las dos en actitud de ascenso, con 1300 ft de separación vertical, y 0.4 NM de separación horizontal.

La velocidad radar de encuentro calculada para las dos aeronaves (suma de sus respectivas velocidades), fue de 813 nudos en sentido contrario. (Figura No. 3).



**Figura No. 3: aeronaves en conflicto**

Cuando finalmente el ATC de Bogotá SE estableció el contacto con el N800NJ, la instrucción fue confusa, por parte del ATC para el Piloto del N800NJ, asignándole consecutivamente niveles de vuelo FL250 y FL260.

La tripulación del N800NJ confirmó, de manera no explícita, la ejecución de una maniobra evasiva, que después fue confirmada en la comunicación siguiente que tuvo con el ATC. Por su parte, la tripulación del AVA 9486 realizó también una maniobra evasiva en ascenso, contraria a la instrucción mandatoria del equipo TCAS.

A su vez, el CTA de Amazonas Aproximación instruyó al AVA9486 para que ascendiera, inicialmente a FL270 y posteriormente a FL280.

A las 16:41.08 el AVA 9486 fue instruido para descender a altitud 15000 pies. A las 16:41:45 UTC, resuelto el conflicto entre las aeronaves, el Piloto de la aeronave N800NJ se comunicó Bogotá Sector SE e hizo notar la asignación del mismo nivel de vuelo FL260 a los dos aviones, la maniobra CLIMB ordenada por su TCAS, y el hecho de que la otra aeronave también ejecutó un ascenso.



Figura No. 4: geometría del Airprox

## 2. EVIDENCIAS RECOPIADAS

### 2.1. Documentación técnica personal ATC

#### 2.1.1. CTA Bogotá Sector SE

- Licencia CTA Activa
- Fecha de expedición de la licencia: año 2002
- Habilitaciones AED, AREA, APP RADAR, AREA RADAR.
- Certificado médico: vigente hasta 05-dic-21

#### 2.1.2. CTA Amazonas Aproximación

- Licencia CTA Activa
- Fecha de Expedición de la licencia: año 2000
- Habilitaciones AED, APP
- Certificado médico: vigente hasta el 19-jun-21

### 2.2. Planes de vuelo

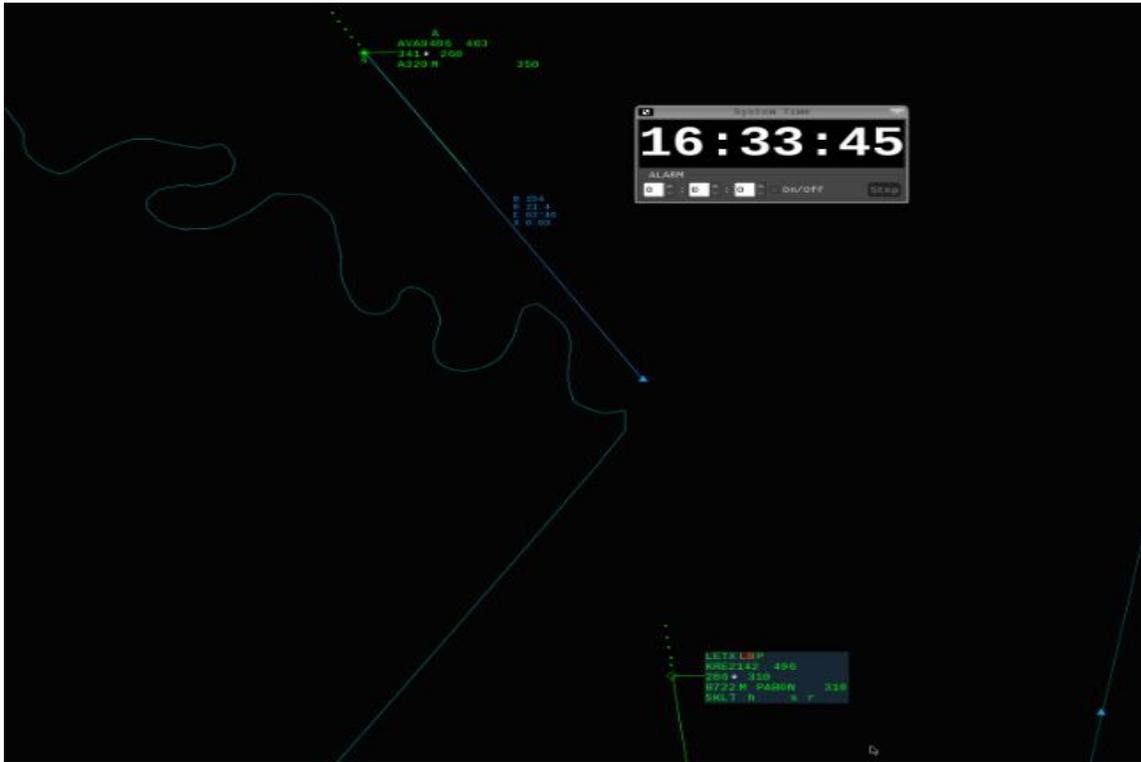
- AVA9486 FPL SKBO-SKLT- FL350 -1500UTC-SID POVS 2U- POVSO DCT **PABON- B689 -MIKOX** -STAR MIKOX 2A – LET.
- N800NJ FPL SKLT-SKRG- FL320- 1540 UTC-SID MIKO2C-**MIKOX-B689-PABON**-UQ111-SOA-MQU-UA323-RNG2C-RNG.

### 2.3. Fichas de Progreso de Vuelo

- FPV Amazonas Aproximación
- FPV Bogotá Sector SE

INTENCIONALMENTE EN BLANCO

## 2.4. Fotos radar



- 2.4.1. 16:33:45 UTC: KRE 2142 es cambiado por Bogotá SE a amazonas APP 16 NM al S de la posición PABON con FL 286 en descenso. Aeronave cambiada a Amazonas APP cuando aún se encontraba en el sector de Bogotá.



- 2.4.2. 16:36:19 UTC: AVA9486 llama, y es cambiado a Amazonas Aproximación por la posición PABON, FL 266 en descenso.



2.4.3. 16:36:58 UTC: se produce el cruce entre las aeronaves N800NJ y KRE2142.  
 Nota: sin información de tránsito, pero con suficiente separación vertical



2.4.4. 16:38:53 UTC: El ATC de Amazonas Aproximación llama a Bogotá Sector SE para informar sobre la proximidad de los tránsitos: AVA9486 y N800NJ



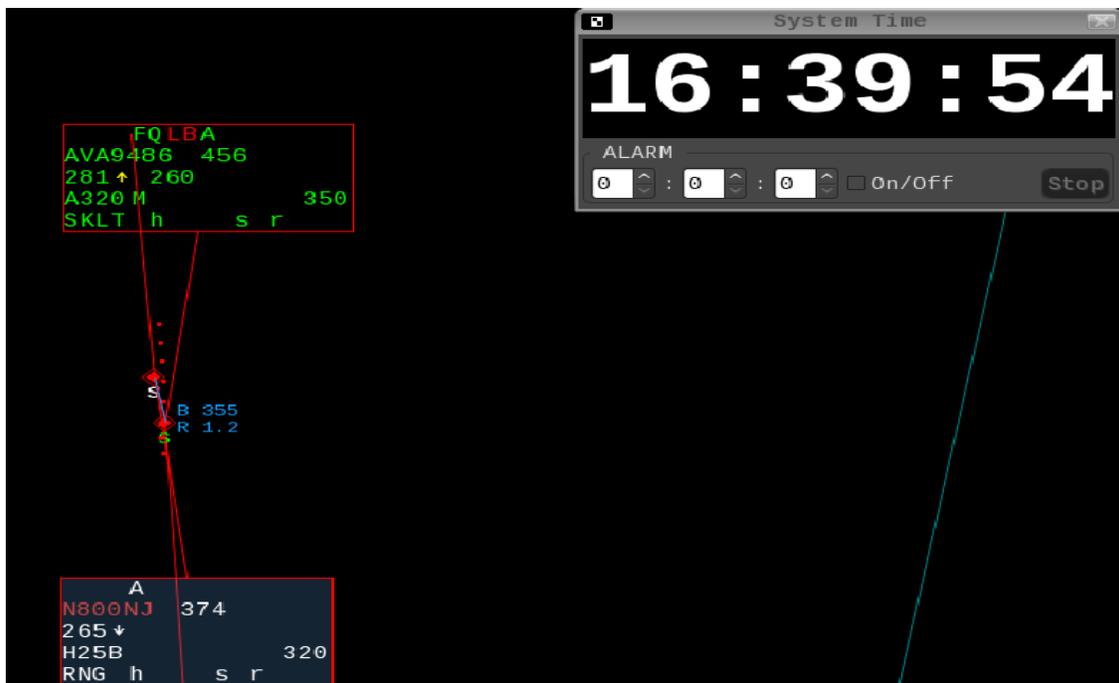
- 2.4.5. 16:39:16 UTC: el ATC Bogotá Sector SE realiza continuos llamados al N800NJ para que interrumpa su ascenso.



- 2.4.6. 16:39:30 UTC: el piloto del N800NJ intenta contestar los llamados de Bogotá Sector SE.



2.4.7. 16:39:52 UTC: momento de mayor proximidad entre las aeronaves, las dos en actitud de ascenso.



2.4.8. 16:39:54 UTC: libres de conflicto AVA9486 en ascenso a través de FL281 y N800NJ en descenso a través de FL265.



- 2.4.9. 16:41:45 UTC: libre de conflicto el piloto del N800NJ llama a Bogotá SE e informa sobre el evento.

## 2.5. Diarios de señales

- Copia del diario de señales Bogotá ACC.
- Copia del diario de señales Amazonas APP

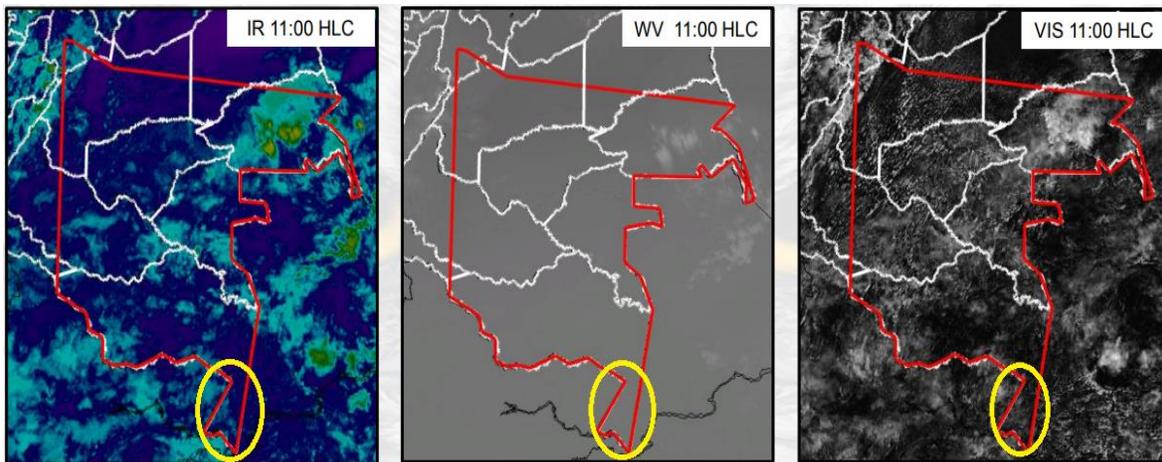
## 2.6. Informes de los Controladores de Turno

- Informe del Supervisor del Centro de Control Bogotá (Documento queda en custodia)
- Informe de la controladora de Bogotá Sector SE (Documento queda en custodia)
- Informe de la controladora de Amazonas Aproximación.

## 2.7. Información Meteorológica del Sector<sup>1</sup>

Para la hora de análisis de las imágenes satelitales 1100UTC del día 19/12/2020, se evidencia que el área de interés presenta nubosidad en las capas baja y media del tipo cúmulo y estratocúmulo con ausencia de fenómenos meteorológicos de tipo convectivo o de sistemas de baja presión. En el nivel de vuelo 260, de ocurrencia del incidente no se observa ningún tipo de sistema convectivo (Figura No. 5)

<sup>1</sup> Fuente: Fuerza Aérea Colombiana



**Figura No. 5: condiciones meteorológicas del sector.**

## 2.8. NOTAMS

NOTAM C4030/20, vigente para la fecha y hora del evento, emitido el 27-nov-20.

```
Este IPM: LOC-ID:00E2750B1CE9B1AE*/C=XX/ADMD=ICAO/PRMD=COLOMBIA/O=SKED/OU1=S
Remitente: SKBOYNYX
Destinatario: SKBOYOYP
Texto del mensaje:
PRI: GG
FT: 270055
(C4030/20 NOTAMR C3768/20
Q)SKED/QAFCH/IV/NBO/E/175/245/0442N07408W010
A)SKED B)2011270055 C)PERM
E)FIR/UIR SKED LTD,
SECT NE, SE, SW. FUERA DE LAS TMA NVA, TMA SUR BOG,
TMA VVC, TMA EYP, TMA SUR CUC, TMA LET, CTA CLO Y
HASTA LOS LIMITES LATERALES CON LAS FIR SVMI, FIR SBMN,
FIR SBPH, FIR SPIM Y FIR SEGU
ESPACIO AEREO CAMBIA A CLASE G
REF. ENR 2.1-2
F)17500FT G)FL245)
```

## 2.9. Grabaciones de frecuencias de Tránsito Aéreo

- 128.8 MHz (Bogotá Sector SE);
- 119.1 MHz.( Amazonas Aproximación)
- Abonado de Coordinación ATS Bogotá
- Abonado de Coordinación ATS de Amazonas Aproximación.

Se transcriben 01:30 horas de grabaciones que se presentan en el Anexo 1. quedando para consulta 13 páginas como Anexo 1.

INTENCIONALMENTE EN BLANCO

### 3. INVESTIGACIÓN INTERNA DEL OPERADOR AVIANCA

Aspectos relevantes de las determinaciones de la investigación de Avianca.

FALLAS ACTIVAS
<p><b>ACTS –PERFORMANCE BASED ERRORS</b></p> <p>Capitán – PF</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>El Capitán inició una maniobra evasiva de ascenso con <i>Traffic Advisory</i> previa activación del (TCAS – RA) DESCEND. No siguiendo lo establecido el <i>FCTM AS-TCAS P 4/8: "No evasive maneuver should be initiated, only on the basis of a TA."</i> <b>AE103 Procedure Not Followed correctly / AE201 Inadequate Real-Time Risk Assessment.</b></li> <li>El Capitán no siguió la indicación del (TCAS RA) DESCEND como lo estipula el <i>MOV Cap 7 Pag 2-5 "Es OBLIGATORIO seguir las indicaciones RA presentadas por el equipo TCAS, incluso cuando se tenga plena certeza de que el tráfico adquirido visualmente es el mismo que genera el aviso de resolución (RA)"; y FCTM AS-TCAS- P5/8 "If a RA is generated, the flight crew must always follow the TCAS RA orders in the correct direction"</i> <b>AE 205 Ignore Caution of Warning. / AV003 Lack of discipline.</b></li> </ul> <p><b>PRECONDITIONS – LATENT FAILURES OR CONDITIONS</b></p> <p>Capitán – PF</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>El Capitán – (PF), declara en la entrevista que su toma de decisión de ascender durante el <i>Traffic Advisory</i>, se basa en su percepción de la cercanía del tráfico en conflicto que observó a través del <i>Navigation Display (ND)</i> <b>PC110 Inaccurate Expectation</b></li> <li>El Capitán – PF declara en la entrevista que, ignoró el orden del RA y el <i>Call Out</i> del Copiloto de "DESCEND – DESCEND" debido a que la aeronave ya se encontraba en ascenso y un cambio en la maniobra afectaría la separación con el tráfico en conflicto, haciendo uso del "Pilot Authority". <b>PC102 Fixation / PC205 Personality Style.</b></li> </ul> <p>Copiloto - PM</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>El Copiloto – (PM) declara en la entrevista que, decide no tomar el control de la aeronave e interrumpir el ascenso argumentando que esto podría empeorar la situación con el tráfico en conflicto. <b>PP104 Rank/Position Intimidation</b></li> </ul>

FALLAS ACTIVAS
<p><b>ACTS –PERFORMANCE BASED ERRORS</b></p> <p>Capitán – PF</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>El Capitán inició una maniobra evasiva de ascenso con <i>Traffic Advisory</i> previa activación del (TCAS – RA) DESCEND. No siguiendo lo establecido el <i>FCTM AS-TCAS P 4/8: "No evasive maneuver should be initiated, only on the basis of a TA."</i> <b>AE103 Procedure Not Followed correctly / AE201 Inadequate Real-Time Risk Assessment.</b></li> <li>El Capitán no siguió la indicación del (TCAS RA) DESCEND como lo estipula el <i>MOV Cap 7 Pag 2-5 "Es OBLIGATORIO seguir las indicaciones RA presentadas por el equipo TCAS, incluso cuando se tenga plena certeza de que el tráfico adquirido visualmente es el mismo que genera el aviso de resolución (RA)"; y FCTM AS-TCAS- P5/8 "If a RA is generated, the flight crew must always follow the TCAS RA orders in the correct direction"</i> <b>AE 205 Ignore Caution of Warning. / AV003 Lack of discipline.</b></li> </ul> <p><b>PRECONDITIONS – LATENT FAILURES OR CONDITIONS</b></p> <p>Capitán – PF</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>El Capitán – (PF), declara en la entrevista que su toma de decisión de ascender durante el <i>Traffic Advisory</i>, se basa en su percepción de la cercanía del tráfico en conflicto que observó a través del <i>Navigation Display (ND)</i> <b>PC110 Inaccurate Expectation</b></li> <li>El Capitán – PF declara en la entrevista que, ignoró el orden del RA y el <i>Call Out</i> del Copiloto de "DESCEND – DESCEND" debido a que la aeronave ya se encontraba en ascenso y un cambio en la maniobra afectaría la separación con el tráfico en conflicto, haciendo uso del "Pilot Authority". <b>PC102 Fixation / PC205 Personality Style.</b></li> </ul> <p>Copiloto - PM</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>El Copiloto – (PM) declara en la entrevista que, decide no tomar el control de la aeronave e interrumpir el ascenso argumentando que esto podría empeorar la situación con el tráfico en conflicto. <b>PP104 Rank/Position Intimidation</b></li> </ul>
CONCLUSIONES DE LA INVESTIGACION
<ul style="list-style-type: none"> <li>El ATC Bogotá Control autorizó el mismo Flight Level 260 al AVA 9486 y la aeronave N800NJ.</li> <li>El AVA9486 y el N800NJ se encontraban en el mismo espacio aéreo y en diferentes frecuencias de radio.</li> <li>El (PF) inició una maniobra evasiva de ascenso durante la señal visual y auditiva del (TCAS TA).</li> <li>El (PF) no siguió la instrucción del (TCAS RA) y posterior Call Out del (PM) "Descend Descend".</li> <li>No se evidencia riesgos asociados a Fatiga y sus síntomas en la programación y ejecución de las asignaciones de tripulación, la cual conto con amplia oportunidad de descanso previa asignación del evento, información corroborada en entrevista.</li> </ul>

## 4. ANÁLISIS DE LA EVIDENCIAS Y HALLAZGOS

### 4.1. Clasificación del evento

El incidente fue evaluado de acuerdo con lo previsto en la Parte 114 de los Reglamentos Aeronáuticos, RAC 114, Apéndice 3, Índices de Severidad ATS, Tabla de índice de Severidad - Control de Área Radar, dando como resultado una valoración de 98 puntos de la siguiente manera:

 <b>UNIDAD ADMINISTRATIVA ESPECIAL DE AERONÁUTICA CIVIL</b> <b>SECRETARIA DE SEGURIDAD AÉREA</b>			
TABLA DE ÍNDICE DE SEVERIDAD - CONTROL DE ÁREA RADAR			
1. SEPARACIÓN VERTICAL 1.000 Pies	PUNTOS	2. SEPARACIÓN VERTICAL 2.000 Pies	PUNTOS
Menos de 500 pies	25	Menos de 1000 pies	25
500 pies a 599 pies	20	1000 pies a 1199 pies	20
600 pies a 699 pies	15	1200 pies a 1399 pies	15
700 pies a 799 pies	10	1400 pies a 1599 pies	10
800 pies a 999 pies	5	1600 pies a 1999 pies	5
3. SEPARACIÓN HORIZONTAL 8 Millas	PUNTOS		
Menos de 2 milla	25	<b>Nota 1:</b> Para el cálculo del índice de severidad, seleccione entre 1. y 2. la separación vertical que corresponda y súmele los valores obtenidos en 3, 4, 5, y 6.	
2 milla a 3.999 millas	21		
4 millas a 5.999 millas	15		
6 millas a 7.999 millas	10		
4. VELOCIDAD DE ACERCAMIENTO	PUNTOS		
500 nudos o mas	20		
400 nudos a 499 nudos	16		
300 nudos a 399	12		
299 nudos o menos	5		
5. TRAYECTORIAS DE VUELO	PUNTOS		
Convergiendo/ Derrotas opuestas	18		
Convergiendo - Derrotas que se cruzan	16		
Misma Derrota	12		
Divergiendo/ Derrotas que no se cruzan	3		
6. FACTOR DE CONTROL POR EL ATC	PUNTOS	CLASIFICACIÓN POR ÍNDICE DE SEVERIDAD	
No controlado	12	ALTO	90 puntos o mas
Controlado con TCAS RA	10	MODERADO	De 50 a 89 puntos
Controlado sin TCAS RA	5	BAJO	49 puntos o menos

Criterio de Evaluación	Valor	Puntos
1. Separación Vertical	500 pies	25
2. Separación Horizontal	1.5 Millas	25
3. Velocidad de Acercamiento	835 Kt.	20
4. Trayectoria de Vuelo	Derrotas opuestas	18
5. Factor de control ATC	Controlado con RA	10
<b>PUNTAJE TOTAL</b>		<b>98</b>

Por lo anterior el suceso se clasifica como Eveneto Grave, **AIRPROX con Riesgo de Colisión** tal y como lo especifica el AIP COLOMBIA ENR 1.14-1., así:

### **PROXIMIDAD DE AERONAVES**

Situación en la que, en opinión del piloto, o del personal de tránsito aéreo, la distancia entre aeronaves, así como sus posiciones y velocidades relativas, han sido tales que habrían podido comprometer la seguridad de las aeronaves de que se trate. La proximidad de aeronaves se clasifica del siguiente modo:

**Riesgo de colisión:** La clasificación de riesgo de una situación de proximidad de aeronaves en la que ha existido un grave riesgo de colisión.

**Seguridad no garantizada:** La clasificación de riesgo de una situación de aproximación de aeronaves en las que habría podido quedar comprometida la seguridad de las aeronaves.

**Ningún riesgo de colisión:** La clasificación de riesgo de una situación de proximidad de aeronaves en la que no ha existido riesgo de colisión alguno.

**Riesgo no determinado:** La clasificación de riesgo de una situación de proximidad de aeronaves en la que no se disponía de suficiente información para determinar el riesgo que suponía, o los datos no permitían determinarlo por ser contradictorios o no concluyentes.

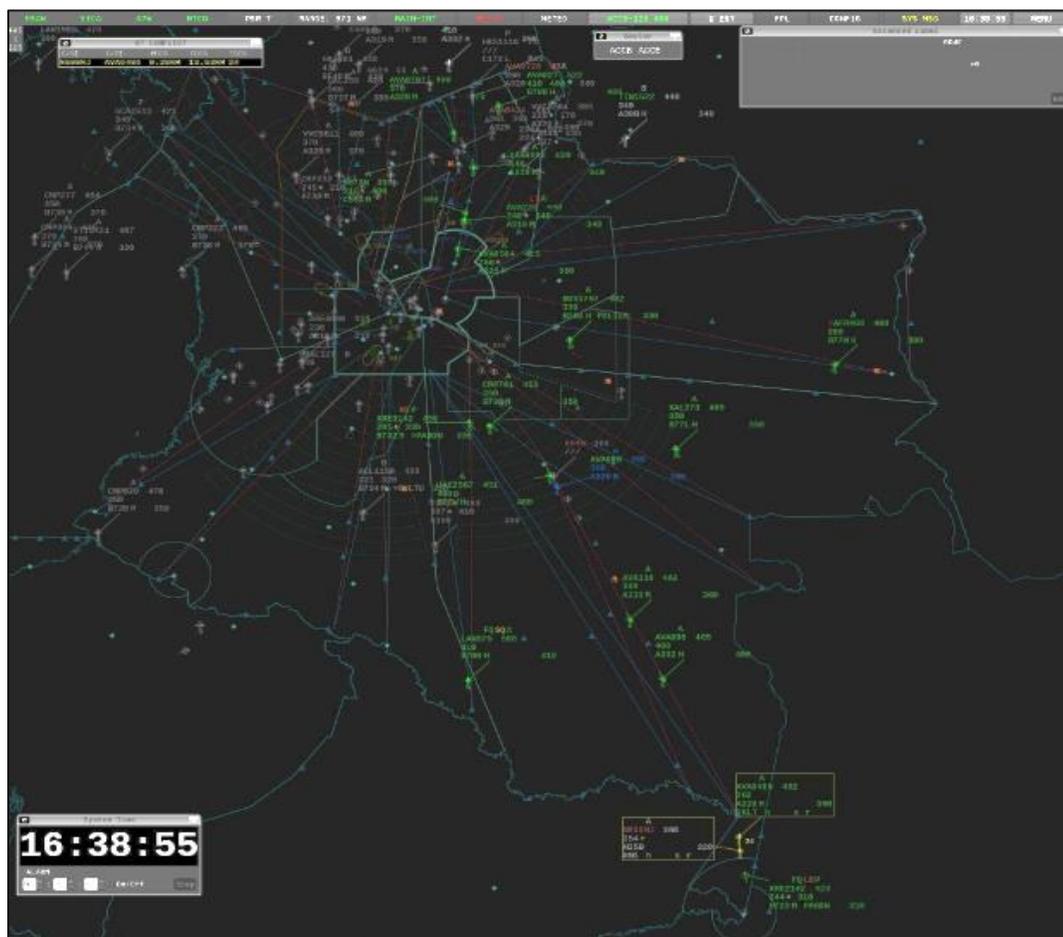
### **4.2. Actuación por parte del Centro de Control Bogotá**

- 4.2.1. Se encontró que no existía una Carta de Acuerdo Operacional suscrita entre el Centro de Control Bogotá (Sector SE) y Leticia Aproximación; en consecuencia, el encaminamiento del tránsito y las coordinaciones entre estas dos dependencias, se hacían de manera rutinaria, o de forma consuetudinaria (costumbre); es así como la transferencia de control y comunicaciones de las aeronaves en control de Bogotá Sector SE hacia Leticia, y viceversa, se hacía cuando ellas cruzan la posición MIKOX y 17500 ft.
- 4.2.2. También se comprobó que los vuelos KRE2142 y AVA9486 fueron cambiados de frecuencia con Amazonas Aproximación cuando cruzaban la posición PABON, 39 NM antes del punto de cambio acordado “por costumbre” entre las partes.
- 4.2.3. Adicionalmente, debido al modelo de trabajo por la implantación de medidas sanitarias con motivo del COVID-19, que son de carácter temporal, para la prestación de los servicios ATS en el Centro de Control Bogotá, al momento del incidente se encontraban solamente dos (2) controladores cubriendo la totalidad del espacio aéreo de nivel superior en la FIR Bogotá; por lo tanto, durante el suceso la carga de trabajo del Control ATC del sector SE, era alta, ya que se encontraba controlando los sectores NE y SE en dos frecuencias diferentes, desde la misma consola aeronáutica.
- 4.2.4. De otra parte, las posiciones de control Bogotá NE y SE, no tenían la capacidad de retransmitir dos frecuencias en un solo canal, razón por la cual las comunicaciones se superponen o se bloquean como “efecto heterodino”. (Generación de nuevas frecuencias mediante la mezcla de dos o más señales en un dispositivo no lineal).

Además, el hecho de que un solo Controlador deba controlar dos frecuencias diferentes por un mismo equipo causa en ocasiones, que el ATC tenga dificultad para identificar de manera oportuna la aeronave con la que establece comunicación.

De hecho, esta confusión quedó evidenciada y registrada en la transcripción y escucha de las frecuencias, cuando Bogotá Sector SE le impartía instrucciones al KRE3142 en la frecuencia de Bogotá NE y quien respondía era otro vuelo, el KRE2142, que respondía en la frecuencia de Bogotá SE, identificándose con esto un peligro operacional.

- 4.2.5. Se estimó que al momento del suceso había aproximadamente 28 aeronaves bajo el control del mismo funcionario CTA en Bogotá ACC, quien, tal como se ha dicho, tenía bajo su responsabilidad dos espacios aéreos Sector SE y Sector NE; este cálculo resulta de sumar las aeronaves que estaban en contacto al momento del suceso, las que iban a ingresar al espacio aéreo de responsabilidad y, aquellas que habían sido cambiadas de frecuencia, pero aún estaban en área de responsabilidad del ATC.



**Figura No. 6: Tráfico en sectores Bogotá SE y NE a la hora del suceso.**

- 4.2.6. Con base en el análisis de las grabaciones de los abonados de Coordinación ATS 511 de Bogotá Sector SE, se probó que para la fecha y hora del suceso, aunque hubo coordinación de los tránsitos por parte de Bogotá SE a Amazonas APP, dicha coordinación fue incompleta, y no se informó del nivel con el cual cada una de las aeronaves sería cambiada a Leticia Aproximación.
- 4.2.7. Teniendo como base los hallazgos descritos en los puntos 4.2.1 al 4.2.6 se determinó que la coordinación deficiente por parte del ATC de Bogotá y el cambio anticipado de frecuencia de las aeronaves KRE 2142 y AVA946, en ruta a Leticia, obedeció a dos factores específicos:
- a) La persona a cargo de la posición Bogotá Sector SE se encontraba sola en una posición de control, atendiendo dos sectores (NE y SE) con una alta saturación de tránsito, motivo por el cual no realizaba las respectivas coordinaciones con las dependencias adyacentes.
  - b) Al cambiar de frecuencia a las aeronaves de forma anticipada, en un punto no convenido, la persona a cargo de la posición Bogotá Sector SE descongestionaría su espacio de responsabilidad.
- 4.2.8. De acuerdo con el NOTAM C4030/20 del 27 de noviembre de 2020, el espacio aéreo ubicado por fuera de las Áreas de Control Terminal (TMA) en los sectores SW, SE y NE de Bogotá, fueron reclasificados a Clase G; aunque no quedó especificado en el NOTAM, la anterior reclasificación obedeció a:
- a) Las inconsistencias en las clasificaciones publicadas para dichos espacios aéreos.
  - b) Las constantes fallas en las comunicaciones y en el sistema de vigilancia entre la altitud 17500 ft al nivel de vuelo FL245, que hacían que los estándares de servicio suministrados para un espacio aéreo clase ALFA, no estuviera garantizado.
- 4.2.9. El análisis de las grabaciones de la frecuencia 128.8 MHz, Bogotá Sector SE, demostró que había deficiencias tanto en la transmisión como en la recepción, específicamente en el sector de ocurrencia del incidente operacional, entre los puntos de notificación obligatorios PABON y MIKOX.
- 4.2.10. Se verificó que en el diario de señales del Centro de Control Bogotá del día 19 de diciembre de 2020, el Supervisor de Turno no efectuó ningún tipo de anotación que describiera el incidente ocurrido.
- 4.2.11. Así mismo, en el informe escrito del Supervisor del Centro de Control, no hay detalles del suceso ocurrido.
- 4.2.12. Los informes escritos del incidente entregados por los ATC de Bogotá SE y Leticia APP, concuerdan en su mayor parte.
- 4.2.13. Fueron analizadas las fichas de progreso de vuelo originadas en el Centro de Control Bogotá Sector SE y se encontró, de acuerdo con la simbología, que al vuelo AVA9486, en ruta hacia Leticia, se le había restringido el descenso a FL 260.

AVA9486	A2147	1500	1525	F350	POUSO	PABON	MIKOX	
A320	N0444	POUSO POUSO DCT PABON B689 MIKOX		241 260	1536	1639	1644	1659
SKBO	SKLT	N538AV STS/						12/19/20 16:37:47
N800NJ	A1305	1540	1627	F350	PAKEP	MIKOX	PABON	SOR
H25B	N0451	MIKOX MIKOX B689 PABON UQETI SOR		360	1632	1638	1644	1752
SKLT	SKRG	DCT NOU UAB25 RING DCT STS/ 1832/m						1810 12/19/20 16:37:47

**Figura No. 7: Fichas de Progreso de Vuelo AVA9486 y N800NJ.**

No obstante, y pese a que la aeronave N800NJ fue coordinada con Bogotá SE por parte de Leticia APP, no se observa que se haya registrado en la correspondiente FPV la restricción de ascenso a 260 emitida por Bogotá a dicho vuelo, lo cual hubiera podido servir de alerta visual durante la confluencia de los dos tránsitos.

- 4.2.14. Después del análisis realizado a los abonados de coordinación ATS tanto de Bogotá Sector SE como de Leticia APP, se determinó que el CTA de Bogotá Sector SE, incurrió en dos desviaciones operacionales así:
- A las 16:33:45 UTC el CTA cambia al vuelo KRE2142 a la frecuencia de Leticia APP sin coordinación de tránsito suficiente con esa dependencia.
  - A las 16:36:10 UTC el CTA cambia al vuelo AVA 9486 a la frecuencia de Leticia APP sin coordinación de tránsito suficiente con esa dependencia.

Hora UTC	Estación que transmite	Transcripción
16:33:45	CTA Bogotá SE	Cuatro dos para información de tránsito, comunique Leticia uno uno nueve coma cero, buen día. <b>(KRE 2142 es cambiado con Leticia APP).</b>
16:33:56	CTA Bogotá SE	Dos uno cuatro dos, Bogotá.
16:33:58	KRE2142	Cambiamos con Amazonas Aproximación, uno uno nueve decimal uno, Aero sucre dos uno cuatro dos, buenos días.
16:34:04	CTA Bogotá SE	Correcto, para información de tránsito.
16:34:07	KRE2142	Para información de tránsito aéreo, Aero Sucre dos uno cuatro dos. <b>(Señal de transmisión 2x2)</b>

- 4.2.15. Se encontró, tanto en las grabaciones de la frecuencia 128.8 de Bogotá SE como en las fotos y video radar, y en la investigación interna del explotador que el piloto de la aeronave AVA9486, efectuó una maniobra contraria a la indicación del equipo TCAS de a bordo, efectuando un ascenso, al mismo tiempo que la aeronave N800NJ también realizó un ascenso.
- 4.2.16. Se encontró como hallazgo que, aunque a los CTA de Bogotá Sector SE y Leticia APP, se les había realizado los respectivos chequeos en las posiciones de control, como requisito para la habilitación de sus licencias, estos chequeos no habían sido registrados en el sistema SIGA a la fecha del incidente.
- 4.2.17. Al analizar los planes de vuelo de las aeronaves involucradas en el suceso, se notó que el Plan de Vuelo repetitivo de la aeronave con número de vuelo AVA9486, carecía de información suficiente en la casilla 19, Información Suplementaria, ya que no se habían registrado los siguientes datos:
- Número de personas a bordo.
  - Nombre del Piloto al Mando.
  - Número de Licencia del Piloto al Mando.

### 4.3. Actuación por parte de Amazonas Aproximación

- 4.3.1. Una vez que los vuelos KRE2142 y AVA9486 fueron entregados por Bogotá Sector SE a Leticia APP antes del punto MIKOX (convenido sin carta de acuerdo para transferencia de control y comunicaciones), a las 16:34:56 UTC y a las 16:36:29 UTC respectivamente, se detectaron en la frecuencia 119.1 MHz de Leticia APP dos desviaciones operacionales por parte del CTA de Leticia APP consistentes en el deficiente suministro de información de tránsito a las aeronaves que recibía, teniendo en cuenta que el sector en donde volaban dichas aeronaves fue declarado espacio aéreo Clase G.
- 4.3.2. Es así como, aunque las dos aeronaves que llegaban estaban por fuera del área de responsabilidad de Leticia APP, esta dependencia tuvo en presentación radar todo el tiempo tanto a las aeronaves que llegaban como a la que salía del área de Leticia; igualmente, tenía contacto radial con las aeronaves.
- 4.3.3. Se detectaron fallas en los procedimientos de separación entre aeronaves y en la fraseología aplicada por parte del CTA de Leticia APP.
- 4.3.4. Aunque la dependencia Leticia APP omitió dar información de tránsito a las aeronaves en conflicto, se encontró que a las 16:39:05 UTC, impartió al vuelo AVA9486, enfáticamente, la instrucción de ascender a nivel de vuelo FL 280 como medida reactiva para prevenir el conflicto entre las aeronaves.

INTENCIONALMENTE EN BLANCO

Hora UTC	Estación que transmite	Transcripción
19:39:05	CTA Leticia APP	Avianca nueve cuatro ocho seis, tiene tránsito... sentido contrario ascienda para...(Transmisión se corta) ascienda para dos ocho cero, tránsito a las doce de su posición, eh...para dos seis cero.
16:39:34	CTA Leticia APP	Avianca... nueve cuatro ocho seis, tránsito en sentido contrario, conti...nue... ascenso para dos ocho cero, Bogotá control no le copia.

- 4.3.5. Aunque al CTA Leticia APP, se le había realizado un chequeo en la posición, como requisito para la habilitación de su licencia, este chequeo no había sido registrado en el sistema SIGA en la fecha del incidente.
- 4.3.6. Las dependencias Control Leticia Aproximación y Torre de Control Vásquez Cobo de Leticia no contaban con el Aplicativo Control-T para el registro de los Diarios de Señales. Por lo tanto, en el día del suceso los registros correspondientes al Diario de Señales de Leticia APP se hacían “a mano”. En este registro se encontraron hallaron tachones y enmendaduras.
- 4.3.7. No fue suministrado oportunamente informe alguno por parte de los CTA de turno en Bogotá Sector SE y Leticia APP a la Autoridad de Investigación de Accidentes.

#### 4.4. Actuación por parte de la tripulación del vuelo AVA9486

- 4.4.1. De acuerdo con el análisis de las grabaciones, videos y fotos radar, se determinó que durante el AIRPROX el Piloto al Mando del vuelo AVA9486, ejecutó una maniobra evasiva de ascenso contraria a la indicada por equipo TCAS en el aviso de RA.
- 4.4.2. De acuerdo con el Reporte de Investigación de Seguridad Operacional de la empresa Avianca, el Capitán no siguió la indicación TCAS RA DESCEND, tal como lo estipulan los siguientes estándares de la empresa:
- Manual de Operaciones de Vuelo, MOV, Cap. 7 Pág. 2-5:  
*“Es OBLIGATORIO seguir las indicaciones RA presentadas por el equipo TCAS, incluso cuando se tenga plena certeza de que el tráfico adquirido visualmente es el mismo que genera el aviso de resolución (RA)”.*
  - Flight Crew Training Manual, FCTM, ASTCAS- P5/8  
*“If a RA is generated, the flight crew must always follow The TCAS RA orders in the correct direction”*
  - AE 205

*Ignore Caution of Warning / AV003 Lack of discipline.*

## 5. CAUSA Y FACTORES CONTRIBUYENTES

### 5.1. Causa Probable

Falta de coordinación entre las dependencias de Control de Tránsito Aéreo, Bogotá Sector Sierra Echo (SE) y Leticia Aproximación (APP), al restringirse por parte de Bogotá Sector SE el ascenso a nivel de vuelo FL260 a la aeronave N800NJ que salía de Leticia, y autorizar simultáneamente el descenso hasta nivel FL260 al vuelo AVA9486 que se dirigía a Leticia.

### 5.2. Factores Contribuyentes

- 5.2.1. Alta carga de trabajo para un solo funcionario CTA en el ACC de Bogotá, el cual debe ocuparse de dos amplios sectores de control, Bogotá NE y SE, sin un controlador adicional que apoye las funciones de coordinación.
- 5.2.2. Fallas constantes en transmisión y recepción de la frecuencia 128.8 MHz entre los niveles FL 190 y FL 280.
- 5.2.3. La reclasificación de espacios aéreos Clase Alfa, en los cuales se debe suministrar servicio de control, a espacios aéreos Clase Golf en los cuales solo se provee servicio de información de vuelo.
- 5.2.4. La falta de una carta de acuerdo operacional entre los sectores Bogotá Sector SE y Leticia Aproximación (TMA Amazónica), que entre otras cosas, permita una transición estándar, ordenada y segura del tráfico aéreo .
- 5.2.5. El deficiente suministro de información de tránsito de las dependencias de control Bogotá Sector SE y Amazonas APP a las aeronaves bajo su responsabilidad en las áreas reclasificadas como espacio Clase Golf.
- 5.2.6. La ejecución de una maniobra contraria a la ordenada por el equipo TCAS de abordaje durante el aviso de RA por parte de la tripulación del vuelo AVA9486.

### 5.3. Taxonomía OACI

**MAC:** AIRPROX / Alerta TCAS / Pérdida de Separación / Cuasi Colisiones en el aire / Colisiones en el aire.

INTENCIONALMENTE EN BLANCO

## 6. RECOMENDACIONES DE SEGURIDAD OPERACIONAL

### 6.1. A la Dirección Servicios a la Navegación Aérea

#### REC. IMD 01 202041-02

A través de la Coordinación de Aeronavegación Regional Cundinamarca, establecer una Carta de Acuerdo Operacional entre el Centro de Control Bogotá Sector SE y Leticia Aproximación, en la cual se consignen, entre otros aspectos, los puntos de cambio (entrega y recepción de aeronaves), entre las dos dependencias de control de tránsito aéreo.

#### REC. IMD. 02 202041-02

A través de la Coordinación de Aeronavegación Regional Cundinamarca, programar una capacitación de repaso para los CTA de turno en las posiciones de control Bogotá Sector SE y Amazonas Aproximación, cuando ocurrió el suceso el 19 de diciembre de 2020 enfocado en:

- Entrenamiento para controladores en el manejo de situaciones inusuales / emergencias. Doc. ACAS/TCAS Numeral 8. GSAN 1-3-15-003.
- Reglamentación ACAS / TCAS AIC C04 / A04 de 2015.
- Documento 4444 Gestión de tránsito Aéreo.
  - Capítulo 4.
    - 4.5.7.5 Colación de las autorizaciones.
  - Capítulo 10 - Coordinación
    - 10.1. Respecto al suministro de servicios de control de tránsito aéreo.
      - 10.1.2.2. Transferencias de control.
      - 10.1.2.4. Transferencia de comunicaciones.
      - 10.1.3. Coordinación entre una dependencia que suministre servicio de control de área y otra que suministre servicio de control de aproximación
  - Capítulo 12 fraseología.

#### REC. IMD. 03 202041-02

A través de la Coordinación de Aeronavegación Regional Cundinamarca, modificar el NOTAM C4030/20, del 27-nov-20, de manera que se especifiquen los motivos por los cuales algunos sectores del FIR / UIR Bogotá fueron re categorizados a Clase Golf.

#### REC. IMD. 04 202041-02

A través de la Coordinación de Aeronavegación Regional Cundinamarca, estructurar los turnos de trabajo en el Centro de Control Bogotá y en la Torre de Control El Dorado, de manera que se tenga en cuenta que la asignación del número de controladores para cada posición o sector de control debe incrementarse de acuerdo con el aumento en las operaciones aéreas.

**REC. 05 202041-02**

Por medio de la Coordinación de Aeronavegación Regional Cundinamarca, establecer el aplicativo Control-T, para el registro de los diarios de señales en las dependencias de Control del Aeropuerto Internacional Alfredo Vásquez Cobo de Leticia Amazonas.

**REC. 06 202041-02**

A través de la Coordinación AIS-COM Nacional, exigir a los operadores aéreos la obligatoriedad del registro total de las casillas de los planes de vuelo, especialmente en los planes de vuelo repetitivos (RPL), el registro total de la casilla 19, Información Suplementaria.

**REC. 07 202041-02**

Se realicen por medio del Grupo Gestión de Organización del Espacio Aéreo los estudios necesarios para modificar la TMA Amazónica, con el fin de analizar la extensión de los límites laterales hacia el norte hasta el punto de notificación PABON, y extender el límite vertical hasta FL 245 dentro de los límites fronterizos del territorio colombiano, para lograr así que coincida con los límites verticales inferiores del sector SE.

**REC. 08 202041-02**

Estudiar la conveniencia de reclasificar el espacio de la TMA Amazónica desde 17.500 FT hasta FL 245 como espacio Clase ALFA.

**REC. IMD. 09 202041-02**

Implementar con el Grupo Aeronavegación Nacional las “hojas técnicas” para cada controlador aéreo del país, y consignar en ellas cada registro de los eventos operativos en los que se encuentre involucrado cada funcionario CTA durante su desempeño en el control.

Igualmente, consignar el presente Incidente Grave en la respectiva “hoja técnica” de la Controladora de Bogotá Sector SE involucrada en el incidente

**6.2. A la Dirección de Telecomunicaciones y Ayudas a la Navegación Aérea****REC. IMD. 10 202041-02**

Establecer con el Grupo Soporte Técnico de la Regional Cundinamarca, con fines de mitigación del riesgo, un programa de seguimiento para determinar, las fallas en transmisión y recepción presentadas en la frecuencia 128.8 Mhz entre los niveles FL 190 y FL 280.

**6.3. Al Explotador Avianca****REC. 11 202041-02**

Enfatizar a las tripulaciones la obligatoriedad del cumplimiento de los SOP en cabina en caso de activación del equipo TCAS en un evento TCAS RA.

**REC. 12 202041-02**

Realizar un reentrenamiento específico en los procedimientos de cabina a la tripulación involucrada en el incidente operacional, enfocado a los SOP en caso de activación del equipo TCAS durante un suceso TCAS RA.

**6.4. A la Secretaría de Seguridad Operacional y de la Aviación Civil****REC. IMD. 13 202041-02**

A través del Grupo Inspección a los Servicios de Navegación Aérea, verificar las deficiencias del sistema ATC presentadas en la presente investigación y la implementación efectiva de las Recomendaciones.

**REC. IMD 14 202041-02**

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 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.

-----

Información actualizada a 15 de abril de 2021

INTENCIONALMENTE EN BLANCO

## ANEXO No. 1

### TRANSCRIPCIÓN DE GRABACIONES ATC

#### 1. SALIDA DEL N800NJ DE LETICIA (Coordinación mediante abonado ATS entre ATC Bogotá SE y Leticia APP).

Hora UTC Hora-min- seg	Estación que transmite	Transcripción.
16:28:07	CTA Leticia APP	Bogotá Eco Papa November Leticia, buen día.
16:28:14	CTA Bogotá SE	Buenos días.
16:28:16	CTA Leticia APP	Copia por favor la salida del November ocho cero november juliet
16:28:22	CTA Bogotá SE	November ocho cero cero november juliet, ehh salió, por aquí... para tres dos cero... dejale
16:28:29	CTA Leticia APP	Ehh, si.
16:28:30	CTA Bogotá SE	Ya se activó aquí despegando a las uno seis dos siete.
16:28:33	CTA Leticia APP	Si, correcto.
16:28:34	CTA Bogotá SE	Para treinta y dos, déjalo inicial a... veinte seis porfa.
16:28:38	CTA Leticia APP	Listo, dale, muy amable , gracias.

#### 2. AMAZONAS APROXIMACIÓN ASUME EL CONTROL DEL N800NJ

Hora UTC Hora-min- seg	Estación que transmite	Transcripción.
16:28:21	N800NJ	Approach November eighth zero zero november juliet, climbing at one thousand eight hundred for flight level three two cero.
16:28:40	N800NJ	Approach November eight zero zero november juliet is in the climb, and, leaving three thousand flight level three two cero.
16:28:46	CTA Leticia APP	November eight zero zero november juliet, Amazonas Approach, good morning, continue your climbing to... flight level initially two six cero, repooort, leaving one eight cero.
16:28:59	N800NJ	Al right, two six zero, and I call you one eight cero eight hundred november juliet.
16:29:03	CTA Leticia APP	¡It's correct ¡, traffic information opposite of you, Bravo seven two two, ehhhh, now maintain three one cero, estimated...ehhhh, MIKOX aaaat... at one six five six, ehhhh, correction, one six three eight.  (desviación operacional, deficiente suministro de información de tránsito).
16:29:31	N800NJ	¡Copy!

3. LAS AERONAVES KRE2142 Y AVA 9486 SON AUTORIZADAS POR BOGOTÁ A DESCENDER PARA 250 Y 260 RESPECTIVAMENTE.

Hora UTC Hora-min- seg	Estación que transmite	Transcripción.
16:31:38	CTA Bogotá SE	Aerosucre dos uno cuatro dos, descienda a dos cinco cero.
16:31:43	KRE 2142	Para dos cinco cero, Aero Sucre dos uno cuatro dos.
16:31:54	AVA9486	Avianca nueve cuatro ocho seis, listo al descenso.
16:31:59	CTA Bogotá SE	Avianca nueve cuatro ocho seis, recibido, descienda, a dos cin... a dos seis cero.
16:32:06	AVA 9486	Descenso a nivel dos seis cero, Avianca nueve cuatro ocho seis.

4. KRE2142 ES CAMBIADO CON AMAZONAS APROXIMACIÓN PARA INFORMACIÓN DE TRÁNSITO ( SIN COORDINACIÓN PREVIA ENTRE LAS DEPENDENCIAS).

Hora UTC Hora-min- seg	Estación que transmite	Transcripción.
16:33:45	CTA Bogotá SE	Cuatro dos para información de tránsito, comuníqueme Leticia uno uno nueve coma cero, buen día. (KRE 2142 es cambiado con Leticia APP).
16:33:56	CTA Bogotá SE	Dos uno cuatro dos, Bogotá.
16:33:58	KRE2142	Cambiamos con Amazonas Aproximación, uno uno nueve decimal uno, Aero sucre dos uno cuatro dos, buenos días.
16:34:04	CTA Bogotá SE	Correcto, para información de tránsito.
16:34:07	KRE 2142	Para información de tránsito aéreo, Aero Sucre dos uno cuatro dos. (Señal de transmisión 2x2)

5. AMAZONAS APROXIMACIÓN CAMBIA AL N800NJ CON BOGOTÁ SECTOR SE

Hora UTC Hora-min- seg	Estación que transmite	Transcripción.
16:34:00	CTA Leticia APP	November eighth zero zero november juliet, contact Bogotá control frequency one two eight decimal eight, good day.
16:34:07	N800NJ	Twenty eight eight, thanks, have a nice day, november juliet.

INTENCIONALMENTE EN BLANCO

6. KRE 2142 LLAMA A APAZONAS APROXIMACIÓN Y ESTA DEPENDENCIA LO CAMBIA NUEVAMENTE CON BOGOTÁ SE

Hora UTC Hora-min- seg	Estación que transmite	Transcripción.
16:34:27	KRE2142	Amazonas Aproximación, Buenos días nuevamente, Aerosucre dos uno cuatro dos.
16:34:33	CTA Leticia APP	Aerosucre dos uno cuatro dos. Ehhh, Amazonas Aproximación buena.. día prosiga.
16:34:40	KRE2142	Gracias, ehhh, dejamos posición PABON, estamos...ehhh, a través de dos seis cero, para dos uno cero... ¡para dos cinco cero!
16:34:48	CTA Leticia APP	Ehhh, confirme si... ¿fue transferido por Bogotá control?
16:34:51	KRE2142	Afirmativo, Bogotá control nos autorizó.
16:34:56	CTA Leticia APP	Tiene tránsito en sentido contrario, es un... hotel bravo dos cinco bravo, lo acabé de transferir a Bogotá control, ehhh, pendiente o... si... desea para continuar su descenso comunicar a Bogotá, para... si lo desciende un poco más, por favor. (Desviación operacional, deficiencia en el suministro de información de tránsito)
16:35:19	KRE 2142	Okey, entonces usted me confirma, ¿pasamos nuevamente con Bogotá control? ¿O usted nos transfirió para información de tránsito?
16:35:25	CTA Leticia APP	Correcto, el tránsito... en sentido contrario, ehhh, Bogotá lo autorizó para dos seis cero. (Desviación operacional, deficiencia en el suministro de información de tránsito)
16:35:34	KRE 2142	Enterado, entonces pasamos con Bogotá, mantenemos dos cinco cero.

INTENCIONALMENTE EN BLANCO

7. AVA 9486 ES CAMBIADO CON AMAZONAS APROXIMACIÓN PARA INFORMACIÓN DE TRÁNSITO ( Sin coordinación previa entre las dependencias)

Hora UTC Hora-min- seg	Estación que transmite	Transcripción.
16:36:01	AVA9486	Cuatro ocho seis, próximos a alcanzar dos seis cero.
16:36:10	CTA Bogotá SE	Cuatro ocho seis, comuniqué Amazónica uno uno ocho coma uno para información de tránsito.
16:36:14	AVA9486	Decimal uno, buena tarde, Avianca nueve cuatro ocho seis.
16:36:19	AVA9486	Amazonas Aproximación, Avianca nueve cuatro ocho seis, buen día, alcanza dos seis cero.
16:36:29	CTA Leticia APP	Aviancaaaa, nueve cuatro ocho seis, amazonas Aproximación buen día, ehheh, por tránsito en sentido contrario, ehheh, mantenga dos seis cero, mientras coordino con Bogotá control, es un hotel bravo dos cinco bravo. (Desviación operacional, deficiencia en el suministro de información de tránsito).
16:36:47	AVA 9486	Entendido, mantiene dos seis cero Avianca nueve cuatro ocho seis.
16:36:52	CTA Leticia APP	Correcto.

8. ATC DE LETICIA LLAMA AL ATC DE BOGOTÁ PARA ALERTAR SOBRE LA PROXIMIDAD DE LOS TRÁNSITOS.

Hora UTC Hora-min- seg	Estación que transmite	Transcripción.
16:38:50	CTA Bogotá SE	¡Bogotá!
16:38:53	CTA Leticia APP	¿Bogotá tú tienes los dos tránsitos? El November tú me dijiste que, para dos seis cero, y... ahí está el otro con dos seis cero, de frente.
16:38:59	CTA Bogotá SE	Ay, no, ¡no que no les estoy copiando ¡
16:39:04	CTA Leticia APP	En vez de... ¡detén el november, por favor!
16:39:08	CTA Bogotá SE	Pero es que no me está respondiendo
16:39:12	CTA Leticia APP	Pero...
16:39:23	CTA Leticia APP	El Avianca le... tuyo lo tienes las doce. Dios mío.
16:39:29	CTA Bogotá SE	Ahhh.

9. ATC DE BOGOTÁ INTENTA DE MANERA INFRUCTUOSA DE ESTABLECER CONTACTO CON EL N800NJ

Hora UTC	Estación que transmite	Transcripción.
16:39:05	CTA Bogotá SE	Zero zero november juliet bog. ( transmisión se corta)
16:39:11	CTA Bogotá SE	Ocho zero zero november juliet, Bogotá.
16:39:16	CTA Bogotá SE	Interrumpa su ascenso en dos cinco cero, dos cinco cero, november ocho cero cero november juliet.  (Controladora eleva el tono de la voz).
16:39:24	No se identifica estación que transmite	Señal de transmisión 1x1
16:39:27	CTA Bogotá SE	November ocho cero cero november juliet Bogotá.
16:39:30	N800NJ	Yes, go ahead, no no no, ya ya ya ij
16:39:34	CTA Bogotá SE	Descend at two (transmisión se corta).
16:39:35	N800NJ	Descend, descend.
16:39:39	N800NJ	descend two six cero, ¿we descending two five okey?
16:39:45	CTA Bogotá SE	Two five zero, dew to traffic, maintain two six zero, two six zero, November eight, si, zero zero November Juliet, dew to.
16:39:53	N800NJ	Yeah, we got the traffic inside, we got a TRA, ahh, that was close ahhh..
16:40:00	CTA Bogotá SE	Maintain two six (señal se corta)
16:40:01	N800NJ	Roger, two six, you said two six zero, and then you said two five cero.

INTENCIONALMENTE EN BLANCO

## 10. POST INCIDENTE, ATC DE LETICIA LLAMA AL ATC DE BOGOTÁ

Hora UTC	Estación que transmite	Transcripción.
16:59:55	CTA Leticia APP	¿Bogotá?
16:59:56	CTA Bogotá SE	Bogotá, Bogotá, ¿dime?
16:59:57	CTA Leticia APP	¿Quién habla?
16:59:58	CTA Bogotá SE	Mike india.
17:00:00	CTA Leticia APP	Mike india... ¿Qué pasó ahí?
17:00:03	CTA Bogotá SE	Hay mi niña, aquí, un...
17:00:04	CTA Leticia APP	No, estoy temblando todavía vieja.
17:00:06	CTA Bogotá SE	No, y pues, dime tú yo llamé al...november y no me contestaba, no me escuchaba.
17:00:10	CTA Leticia APP	Pero... es que tu bajaste el Avianca para dos seis cero.
17:00:13	CTA Bogotá SE	Sí, sí, sí, sí, sí.
17:00:14	CTA Leticia APP	Y tú me lo... y tú me habías parado el november a dos seis cero.
17:00:18	CTA Bogotá SE	Sííí... sí, sí, sí
17:00:19	CTA Leticia APP	Adicional el Sucre también me lo entregaste con dos cinco cero y el otro iba.. yo ya te había cambiado el otro con uno ocho mil.
17:00:25	CTA Bogotá SE	¡NO ¡y no me respondía y no, no, sí, error, mío, error mío total, no me acordé de ese November y cuando lo vi, empecé a llamarlo y llamarlo y llamarlo y nada y el señor seguía subiendo y seguía subiendo, error mío china, estoy mirando a ver.

INTENCIONALMENTE EN BLANCO

# GRUPO DE INVESTIGACIÓN DE ACCIDENTES

Av. Eldorado No. 103 – 15, Piso 5º.

[investigacion.accide@aerocivil.gov.co](mailto:investigacion.accide@aerocivil.gov.co)

Tel. +(571) 2963186

Bogotá D.C. – Colombia



Grupo de Investigación de Accidentes

**GRIAA**

GSAN-4.5-12-053



**AERONÁUTICA CIVIL**  
UNIDAD ADMINISTRATIVA ESPECIAL