REPUBLICA DE COLOMBIA
AERONAUTICA CIVIL
Unidad Administrativa Especial

UNIDAD ADMINISTRATIVA ESPECIAL DE AERONAUTICA CIVIL
SECRETARIA DE SEGURIDAD AÉREA

GRUPO INVESTIGACIÓN DE ACCIDENTES

INFORME ACCIDENTE DE AVIACIÓN

INTRODUCCIÓN

TITULO

MATRICULA:	**HK 4389**
MARCA:	**ANTONOV**
MODELO:	**AN 26B 100**
PROPIETARIO:	**AIR NOVE INC.**
EXPLOTADOR:	**SERVICIO AEREO DEL VAUPES SELVA LTDA.**
LUGAR DEL ACCIDENTE:	**AEROPUERTO ANTONIO NARIÑO PASTO**
FECHA DEL ACCIDENTE:	**22 AGOSTO 2007**
HORA DEL ACCIDENTE:	**15:10 HL**

1. INFORMACION SOBRE LOS HECHOS
1.1 RESEÑA DEL VUELO

El día miércoles 22 de Agosto de 2007, fue programada la aeronave Antonov con matricula HK 4389 con el fin de realizar el transporte de 50 soldados entre la ciudad de Cali hacia la población de Villa Garzón. Previamente se habían efectuado los vuelos entre Bogotá, Neiva, San Vicente del Caguán, Cali, Puerto Asís, Villa Garzón y Cali. La aeronave despegó de la ciudad de Cali con destino Villa Garzón a las 14:15 HL por la ruta CLO, procedimiento de salida DAKOP 2, MER, VGZ con una altitud de 15.000 pies. La aeronave fue abastecida con 2.900 kilogramos de combustible, los aeropuertos alternos fueron Popayán y Cali.

Después del despegue cruzando la altitud de 14.500 pies la tripulación solicitó 17.000 pies como altitud final, la cual fue autorizada por Control Aproximación de Cali. El vuelo transcurría en forma normal, el manejo del avión se hacia en forma manual, en cercanías de la intersección ANKAS se presentó bastante nubosidad y fenómeno de hielo por lo cual la tripulación utilizó el sistema anti hielo sin encontrar ninguna novedad en su funcionamiento; monitoreado por el copiloto, el uso del sistema fue aproximadamente de 3 minutos.

A 10 millas del VOR de Mercaderes la aeronave presentó falla de potencia del motor izquierdo, las RPM disminuyeron y no había indicación de torque ni temperatura. Los pilotos efectuaron los procedimientos establecidos para falla de motor y procedieron a prender el APU. Durante este proceso la aeronave perdió rápidamente altitud aproximadamente cuatro mil pies. La tripulación analizó el aeropuerto más conveniente para aterrizar de emergencia; después de considerar los aeropuertos de Cali, Popayán y Pasto escogieron a éste último para hacer la aproximación y aterrizaje.

La pista seleccionada por conveniencia de rendimiento por el motor operativo fue la 02, el comandante dio las instrucciones para el aterrizaje, el técnico instruyó a los pasajeros para el aterrizaje de emergencia especialmente lo concerniente a los cinturones de seguridad y uso de las salidas de emergencia.

Después de bajar el tren de aterrizaje y los flaps a 38° para el aterrizaje, la velocidad fue reducida a 250 Km/h, normal para el aterrizaje. Próximo a sentar ruedas la velocidad se incremento a 270 Km/h por acción del viento, normal en este aeródromo; en vista de esta circunstancia la tripulación subió los flaps para obligar a la aeronave a sentar ruedas. Rodando el avión sobre la pista en la carrera de aterrizaje, se ordenó al técnico sacar los topes o seguros de las hélices, posteriormente en vista de la escasa distancia remanente para detener la aeronave dentro de la pista, el capitán ordenó aplicar los frenos de emergencia. A pesar de lo anterior no se logró detener la aeronave dentro de la pista saliéndose ésta al final por la cabecera 20. Con baja velocidad la aeronave se deslizó por la pendiente, deteniéndose finalmente con rumbo 036° a una distancia de 96 metros del umbral de la pista. La tripulación y los pasajeros sufrieron heridas leves. La

del umbral de la pista. La tripulación y los pasajeros sufrieron heridas leves. La aeronave sufrió daños sustanciales. Se presentó un conato de incendio el cual fue controlado por el SEI (Servicio de extinción de incendios) Se efectuó la evacuación. El accidente se presentó con luz de día.

1.2 LESIONES A PERSONAS

Lesiones	Tripulación	Pasajeros	Total	Otros
Mortales				
Graves				
Leves/Ilesos	03	50	53	
TOTAL	03	50	53	

1.3 DAÑOS SUFRIDOS POR LA AERONAVE

Aeronave sufrió daños sustanciales. La nariz del avión se fracturó, plano derecho doblado, hélice motor derecho desprendida, sección alojamiento de la batería rota, palas hélice motor izquierdo dobladas, plano izquierdo roto y girado 180°, llanta interior tren principal izquierdo estallada, llanta exterior tren principal derecho estallada, rueda de nariz rota desprendida (la cual penetró en la cabina) de pilotos a la altura del puesto del navegante, tren principal derecho roto, cubierta motor derecho rota, varias sillas desprendidas, sillas acondicionadas para transporte de soldados lado derecho desprendidas de las bases, daños en el fuselaje y sección de cola.

Daños mínimos en muros de contención después del final de la pista, cabecera 20.

1.5 INFORMACION PERSONAL

PILOTO

NACIONALIDAD:	COLOMBIANO
EDAD:	45 AÑOS
LICENCIA No.:	PTL 1511
CERTIFICADO MÉDICO:	17321430 VENCE 18-01-08
EQUIPOS VOLADOS COMO PILOTO:	AN-26, AN-32, DC-3
ÚLTIMO CHEQUEO EN EL EQUIPO:	18-SEPT-2006
TOTAL HORAS DE VUELO:	12.243:47 HORAS (22-08-07)
TOTAL HORAS EN EL EQUIPO:	1.133:14 HORAS
HORAS DE VUELO ÚLTIMOS 90 DIAS:	182:38 HORAS
HORAS DE VUELO ÚLTIMOS 30 DIAS:	63:43 HORAS
HORAS DE VUELO ÚLTIMOS 3 DIAS:	09:55 HORAS

El piloto tenía su certificado medico vigente, la fecha de vencimiento es para el 18 de enero de 2008. No tiene restricciones ni limitaciones en su licencia.

El piloto cumplía todos los requisitos exigidos por la autoridad aeronáutica, estaba al día en los cursos de repaso, CRM y, Mercancías Peligrosas.

COPILOTO

NACIONALIDAD:	COLOMBIANO
EDAD:	33 AÑOS
LICENCIA NÚMERO:	PCA
CERTIFICADO MÉDICO:	10022760 VENCE 26-01-08

EQUIPOS VOLADOS COMO COPILOTO:	AN-26
ÚLTIMO CHEQUEO EN EL EQUIPO:	3-ENE-2007
TOTAL HORAS DE VUELO:	822:28 HORAS (6-JUL-06)
TOTAL HORAS EN EL EQUIPO:	595:49 HORAS
HORAS DE VUELO ULTIMOS 90 DIAS:	174:55 HORAS
HORAS DE VUELO ULTIMOS 30 DIAS:	72:20 HORAS
HORAS DE VUELO ULTIMOS 3 DIAS:	09:10 HORAS

El copiloto tenía su certificado médico vigente, la fecha de vencimiento es para el 26 de enero de 2008. No tiene limitaciones ni restricciones en su licencia.

El copiloto cumplía con todos los requisitos ordenados por la autoridad aeronáutica.

Los pilotos estaban vinculados con la empresa a través de un contrato de prestación de servicios.

1.6 INFORMACIÓN SOBRE LA AERONAVE

NOTA: los datos de horas de vuelo son a Junio 30 de 2007.

MARCA:	ANTONOV
MODELO:	AN-26B-100
SERIE No.:	10803
MATRÍCULA:	HK-4389
CERTIFICADO MATRÍCULA:	R001382
CERTIFICADO DE AERONAVEGABILIDAD:	002881
FECHA ÚLTIMA INSPECCIÓN Y TIPO:	7-MAYO-2009 (900 HORAS)
TOTAL HORAS DE VUELO:	17.124:06
TOTAL HORAS DURG:	1.071:01

MOTOR 1

MARCA:	MOTOR SICH
MODELO:	AI-24BT
SERIE MOTOR:	H483VT022
TOTAL HORAS DE VUELO MOTOR:	12.906:04
TOTAL HORAS DURG MOTOR:	2.821:55

MOTOR 2

MARCA:	MOTOR SICH
MODELO:	AI-24BT
SERIE MOTOR:	H483VT038
TOTAL HORAS DE VUELO MOTOR:	9.138:02
TOTAL HORAS DURG:	2.866:04

HÉLICE 1

MARCA:	AEROSYLA
MODELO:	AV-72T SERIE 2
SERIE No.:	C81L275
TOTAL HORAS:	N/A
TOTAL HORAS DURG:	1.071:08

HÉLICE 2

MARCA:	AEROSYLA
MODELO:	AV-72T SERIE 2
SERIE No.:	C54L1858
TOTAL HORAS:	N/A

TOTAL HORAS DURG: 1.071:08

El último servicio mayor fue el de 900 horas efectuado el 7 de mayo de 2007.

La última inspección se llevó a cabo el día 09 de Julio de 2007, el Tipo de Inspección fue SERVICIO FORMA B.

El PBMO es de 24.000 Kilogramos. Peso del avión vacío 15.965 Kilogramos.

Fecha del último Peso y Balance 27 de enero de 2005.

Las fechas para la compensación de la brújula, calibración de altímetros y fecha de vencimiento de la batería del ELT se encontraban dentro de los límites permitidos.

La empresa estatal ANTK ANTONOV de Ucrania extendió el periodo de servicio de la aeronave, hasta el 5 de febrero de 2008, hasta 6.000 horas de vuelo y 4.000 ciclos.

La empresa estatal PROGRESS de Ucrania extendió el periodo de servicio de los motores hasta el 24 de diciembre de 2007 y 200 horas hasta 2950 horas al motor 1 y 200 horas hasta 3.250 horas al motor 2.

De acuerdo a los registros aportados para la investigación, el mantenimiento de la aeronave se efectuó de acuerdo al programa de mantenimiento aprobado por la U. A .E .A. C., se le efectuaron las inspecciones y procedimientos establecidos en el Reglamento de Mantenimiento RE-26B-100 y en los manuales de mantenimiento para las aeronaves AN-26B-100, se cumplieron las Directivas y Boletines aplicables, se inspeccionó el Control de Componentes; además de efectuarse pruebas funcionales a los diferentes sistemas y equipos de radio-navegación.

Las extensiones correspondientes al remanente del servicio del avión, motores y hélices se encontraban actualizadas a la fecha que ocurrió el accidente.

En la revisión de las últimas 30 hojas del libro de vuelo, se detectó en la hoja 1377 del 03 de agosto de 2007 en el trayecto 6, la aeronave aterriza en Tolemaida a las 04:55, en la hoja siguiente la No. 1378 continúa con el trayecto 7 saliendo de Tolemaida hacia La Macarena a las 03:47. La misma situación se presenta en las hojas 1379 y 1380 entre los trayectos 6 y 7 volando entre URM-VVC-URM; la aeronave aterrizó en VVC a las 03:55, llegó a plataforma a las 03:55, se observa el rodaje de VVC hacia URM a las 03:47. La misma inconsistencia aparece en la hoja 1461 en los trayectos 4 y 5 volando igualmente entre URM-VVC-URM; aterriza en VVC a las 11:28, llega a plataforma a las 11:30, aparece rodando hacia URM a las 11:02.

El la hoja del libro de vuelo Nro. 1473 del 22 de agosto de 2007, día que ocurrió el accidente, el primer trayecto entre Bogotá y Neiva figura un tiempo total de vuelo de 20 minutos, donde normalmente esta aeronave debería gastar mas de una hora.

La aeronave fue abastecida con el tipo de combustible requerido. El total de combustible para iniciar el despegue de acuerdo al manifiesto de despacho fue de 2900 kilogramos, cantidad suficiente para proceder al destino, alterno y sostenimiento.

La aeronave fue autorizada por medio de la resolución 00422 de 9 de febrero de 2001, para transportar personal militar en asueto y conscriptos, previo cumplimiento del explotador para configurar la aeronave para el transporte de dicho personal en forma cómoda y segura, dentro de los límites establecidos para el PBMO de acuerdo al certificado de aeronavegabilidad.

Las aeronaves ANTONOV AN 26, AN-26B y AN-26B-100 poseen el Certificado Tipo No. 0019 expedido por el Complejo Técnico Científico Aeronáutico ANTONOV, bulevar Tupalev, 1, 03062 Kiev, Ucranea.

Según el Certificado Tipo, la tripulación mínima para operar la aeronave es de cuatro (4) tripulantes, piloto, copiloto, navegante y técnico de vuelo.

Según el certificado de aeronavegabilidad el número de puestos incluida la tripulación es de 24 ocupantes.

De acuerdo al certificado tipo para el ANTONOV 26B-100, Anexo 4, se permite el transporte de pasajeros y carga – pasajeros con la condición de la adecuación de los aviones ejemplares conforme a los trabajos tecnológicos del fabricante de la aeronave, por la cual se dan los complementos para la certificación de las bases del levantamiento de las exigencias, y conforme al procedimiento de la ratificación por parte de UCRAVIATRANS.

1.7 INFORMACIÓN METEOROLÓGICA

Las condiciones meteorológicas reinantes horas antes y posteriores al accidente estaban de acuerdo a los siguientes METARES:

Día 22 de agosto/07

SKPS 221700Z 14010G20KT 9000 FEW030 SCT080 26/11 A3019 RMK HZ/N
SKPS 221800Z 12010G20 9000 BKN030N 26/11 A3017 RMK HZ/N
SKPS 221900Z 04010G20 360VO80 9999 SCT030 26/13 A3014 RMK HZ
SKPS 222000Z 12010G20 9000 BKN030 25/14 A3012 RMK HZ
SKPS 222100Z 04010G20KT 9000 SCT030 26/14 A3012 RMK HZ
SKPS 222200Z 12010G20 9000 SCT030 24/14 A3013 RMK HZ

Las condiciones meteorológicas en el momento del aterrizaje de emergencia indicaban que el viento era de los 120° con una intensidad de 10 nudos con ráfagas hasta de 20 nudos (cruzado para la pista 02 de aterrizaje). La visibilidad 9000 metros. Las nubes estaban fragmentadas, el techo de las nubes estaba a 3000 pies. La temperatura ambiente era de 25°C y la del punto de rocío 14°C. El ajuste altimétrico 3012 pulgadas de mercurio. Como observación había calima.

1.8 AYUDAS PARA LA NAVEGACIÓN

El aeródromo cuenta con 2 tipos de aproximación por instrumentos para la pista 20. En estas aproximaciones se utilizan los VOR de MERCADERES y de PASTO. Todas las ayudas para la navegación estaban funcionando en forma correcta en el momento del aterrizaje.

La aeronave en el aterrizaje de emergencia lo hizo en condiciones visuales y utilizó la pista 02.

Los equipos abordo cumplían los estándares exigidos.

1.9 COMUNICACIONES

Las comunicaciones entre la aeronave accidentada y las dependencias de control se realizaron en forma normal y adecuada. Tanto control Cali como la torre de Pasto suministraron la asistencia requerida en forma eficiente, desde el desvío de la ruta para efectuar el aterrizaje de emergencia hasta la aproximación y aterrizaje. La comunicación con las dependencias del SEI, SAR y Sanidad Aeroportuaria se llevó a cabo en forma satisfactoria.

1.10 INFORMACIÓN DE AERÓDROMO

El aeropuerto Antonio Nariño está localizado en el municipio de Chachagüi y presta sus servicios especialmente a la ciudad de San Juan de Pasto. El aeródromo está localizado en las coordenadas 01° 23' 47.12" N y 077° 17' 27.67" W. La elevación del aeródromo es de 5896 pies. La franja tiene como dimensiones 2320 metros de largo por 150 metros de ancho. Las cabeceras de la pista de aterrizaje tienen las orientaciones 02 y 20. La pista tiene 2177 metros de largo por 40 metros de ancho. La superficie es asfáltica con una resistencia 35/F/D/X/T.

El aeropuerto tiene aproximación por instrumentos para la pista 20. Para la pista 02 únicamente esta autorizada circular por el "W" en condiciones visuales. El área en las vecindades es montañosa casi en todas direcciones con altitudes hasta de 13.200 pies. Por esta circunstancia predominan fuertes vientos en el área de las aproximaciones y aterrizajes.

De acuerdo a la lista general de aeródromos de la AEROCIVIL el aeródromo tiene permiso de operación desde el 24 de abril de 1957 de acuerdo a la resolución número 95, vigencia indefinida y está en la clase "C".

1.11 REGISTRADORES DE VUELO

Los registradores de vuelo aparentemente no sufrieron daños, están en condiciones para obtener la decodificación en un laboratorio especializado.

CARACTERISTICAS
Flight recorder: modelo MSRP-12
Voice recorder: modelo MS-61B
Grabador de parámetros: K3-63

1.12 INFORMACION SOBRE LOS RESTOS DE LA AERONAVE Y EL IMPACTO

La aeronave después de salir por el final de la pista a 15 metros; la rueda de nariz y el tren principal izquierdos impactaron contra una zanja de drenaje, el tren principal derecho cruzó la zanja sobre una tapa de concreto. Once (11) metros después la aeronave se deslizó sobre unos muros de contención, la velocidad era aproximadamente de 20 nudos, al final del último muro se precipitó abruptamente contra el terreno ocasionándose daños sustanciales en la aeronave. La distancia recorrida sobre la pendiente fue de 70 metros aproximadamente. El plano izquierdo se partió completamente desde la raíz quedando invertido con las ruedas del tren de aterrizaje mirando hacia arriba. La rueda de nariz se partió penetrando dentro de la cabina de pilotos a la altura del puesto del navegante, el plano derecho se dobló. La llanta interior del tren principal izquierdo se estalló. La huella dejada en el caucho es de desgaste por fricción debido a llanta bloqueada. La llanta exterior del tren principal derecho se estalló.

La nariz de la aeronave se dobló y se partió adelante de la raíz de los planos.

En el interior de la aeronave se desprendieron las sillas acondicionadas para el transporte de personal militar.

La aeronave quedó detenida con rumbo de 036°.

En la pista quedaron fragmentos de goma de las llantas.

De acuerdo al video de la torre de control y las huellas dejadas en la pista, la aeronave hizo contacto a 350 metros aproximadamente de la cabecera 02. Aproximadamente a 710 metros de la cabecera de acuerdo al informe de la

La aeronave quedó detenida con rumbo de 036°.

En la pista quedaron fragmentos de goma de las llantas.

De acuerdo al video de la torre de control y las huellas dejadas en la pista, la aeronave hizo contacto a 350 metros aproximadamente de la cabecera 02. Aproximadamente a 710 metros de la cabecera de acuerdo al informe de la tripulación se bloquean las ruedas 1 y 4. A 800 metros de la cabecera se estalla la llanta número 4 a 1300 metros se desinfló la llanta numero3. No se logró determinar en donde se estalló la llanta número 2; según la filmación es probable dicha estallada pocos segundos después del bloqueo de las ruedas.

VISTA SUPERIOR HK-4389 AEROPUERTO DE PASTO (nariz rumbo 036 grados)

1.13 INFORMACIÓN MÉDICA Y PATÓLOGICA

No hay ningún vestigio de que factores fisiológicos o incapacidades afectaran a la actuación de los miembros de la tripulación de vuelo.

El piloto presenta buenas condiciones generales. En la revisión de los sistemas todos fueron normales con excepción de piel y faneras. En la evaluación se observó heridas suturadas en piel del dorso nasal, ala nasal izquierda, cola de ceja derecha y labio inferior; depresión ósea vertiente nasal izquierda y asimetría de narinas. Desviación septal izquierda.

RESUMEN DE DATOS POSITIVOS: post operatorio mediato (3 semanas) de reducción abierta de fractura de huesos nasales y sutura de heridas faciales; Trauma ocular derecho.

CONCEPTO DE ESPECIALISTAS: concepto por oftalmología por trauma ocular ojo derecho.

DIAGNÓSTICO: Politraumatismo, fractura septo nasal tratada y trauma ocular ojo derecho.

PRONÓSTICO: Bueno.

RECOMENDACIONES: cuidados por cicatrización, medidas para bajar de peso y se sugiere septo rinoplastia diferida.

En el examen psicológico no muestra rasgos patológicos, ni alteraciones de sus rasgos de personalidad que le impida retornar a sus actividades de vuelo.

COPILOTO

El copiloto tenía su certificado médico vigente, la fecha de vencimiento es para el 26 de enero de 2008. No tiene limitaciones ni restricciones en su licencia.

En el examen y reconocimiento medico post accidente figura:
Tratamiento en los últimos 6 meses: Tratamiento por sinusitis crónica.

Examen médico general, refiere que ha perdido peso. El resto del examen normal. El la revisión de los sistemas todos fueron normales. Como anotación figura mordida cruzada anterior como secuela de trauma. Se recomendó control por ortodoncia.

En el examen psicológico se conceptúa que no hay contraindicación evidente desde el punto de vista psicológico para el retorno a las actividades de vuelo. Se recomendó trabajar técnicas para mejorar los procesos de atención y concentración así como ejercicios de gimnasia mental.

TECNICO

El técnico de la aeronave tiene la licencia TLA, técnico de línea aviones, éste tipo de licencia no requiere exámenes de aptitud por parte de la autoridad aeronáutica.

1.14 INCENDIO

A las 14:51 HL la torre de control activó la alarma general ubicada en las instalaciones de la torre, con el fin de alertar los servicios de SEI y SAR. Con el conocimiento de las intenciones de la tripulación, el Grupo realiza el alistamiento y desplazamiento del equipo incluido el personal, a los puntos preestablecidos, donde solicitan a la torre de control acerca del tipo de emergencia y tipo de aeronave. El controlador les informa que se trata de una aeronave Antonov, que se declaró en emergencia por falla de uno de sus motores, con tres tripulantes y 50 pasajeros abordo.

Posterior al aterrizaje de la aeronave, los bomberos le hacen el seguimiento, durante el cual observaron un frenado brusco, algunos metros adelante del primer toque con la pista vieron el estallido de una llanta del tren derecho. Observaron la alta velocidad del avión y su inminente salida de pista por la cabecera 20. El primer impacto sucede contra un canal de desagüe, sale del área nivelada y se precipita por la pendiente pronunciada al final de la pista después de abandonar la zona de seguridad.

Después del impacto final donde se detiene la aeronave, se observó un conato de incendio en el área del motor derecho, lo que exige que los maquinistas efectúen proceso de control ofensivo sobre la zona afectada, utilizando torretas de techo con agente extintor espumante.

Durante la operación se observó derrame de combustible, por lo que los bomberos procedieron a hacer el respectivo taponamiento con el respaldo de protección del personal con la utilización de espuma adicional en el área comprometida.

Para superar lo anterior se procedió a efectuar dos zonas de represamiento, en vista de la gran cantidad de combustible. Con esto se logró controlar el daño ecológico que hubiera podido presentarse.

PROCEDIMIENTO OPERATIVO

Se utilizaron dos vehículos extintores (T-1500 y T-06)
Se utilizaron cuatro mil quinientos galones de agua y doscientos setenta galones de espuma aproximadamente.
Descarga de un extintor de PQS de veinte libras.

Se recibió ayuda del centro de salud de Chachagui, bomberos de Chachagui y Pasto, Cruz roja, Defensa Civil y apoyo de las alcaldías de Pasto y Chachagui.

1.15 ASPECTOS DE SUPERVIVENCIA

En vista de que el grupo SAR estaba alertado del aterrizaje de emergencia, hicieron presencia tan pronto como la aeronave se detuvo después de impacto. Con la protección de los bomberos iniciaron el rescate de los ocupantes de la aeronave, primero rescataron trece personas incluida la tripulación, quienes presentaron traumas múltiples. El rescate fue difícil en razón al atascamiento y aprisionamiento producido por el impacto y destrucción de la aeronave.

El personal de sanidad aeroportuaria actuó en forma eficiente durante el rescate y posterior a este. Sanidad aeroportuaria fue informada de la emergencia de la aeronave 15 minutos antes del percance.

Treinta y un ocupantes fueron atendidos en sanidad aeroportuaria. El resto de los ocupantes fueron enviados para atención médica a diferentes centros asistenciales.

Entre los procedimientos médicos de emergencias utilizados figuran principalmente, inmovilizaciones, curaciones, vendajes y administración de medicamentos.

1.16 ENSAYOS E INVESTIGACIONES

A pesar de haber sido solicitado y reiterado en varias oportunidades a la empresa la lectura, decodificación y análisis de los registradores de vuelo; esta no realizó las coordinaciones con el Grupo de Investigación de Accidentes para su envío y realización del procedimiento.

Igualmente el Grupo de Investigación de Accidentes, además de pedir la documentación faltante, pidió una inspección del motor que sufrió el autoperfilamiento, inspección del seguro de la hélice del motor operativo y la inspección del sistema de frenos, especialmente en lo referente al sistema de frenos de emergencia y sistema anti skid. Estas inspecciones eran fundamentales para determinar la causa del accidente. Dichos elementos a pesar de estar en custodia de la empresa; con fecha 11 de junio de 2009 no habían sido enviados a un taller autorizado por la U.A.E.A.C. y teniendo en cuenta el tiempo transcurrido en custodia y la inexistencia de la aeronave, se hace inoportuna su verificación.

1.17 INFORMACIÓN SOBRE ORGANIZACIÓN Y GESTIÓN

La empresa se encuentra operando bajo resoluciones que le dan las siguientes autorizaciones:

Resolución No. 04078 de Julio de 1994. Para operación del equipo AN-26 con mantenimiento propio.

Resolución No. 03380 de Agosto 17 de 2006, para operación equipo AN-26 con mantenimiento propio hasta servicio mayor de 1800 horas.

La empresa se encuentra en Proceso de Certificación, éste se encuentra interrumpido desde el 13 de febrero de 2007, fecha el la cual la UAEAC hizo la devolución del Manual General de Mantenimiento y de la carta de cumplimiento para ajustes por parte de la empresa.

Los tripulantes estaban vinculados a la empresa mediante un contrato de prestación de servicios.

1.18 INFORMACIÓN ADICIONAL

La investigación fue designada al investigador con fecha 22 de agosto de 2007.

Con fecha 22 de agosto de 2007 se solicitó a la empresa los documentos requeridos de acuerdo al Reglamento Aeronáutico Colombiano. Este requerimiento no fue cumplido en su totalidad.

Con fecha 29 de noviembre de 2007, el investigador designado, le informó al Jefe del grupo de Investigación de Accidentes, que se requería la lectura y análisis de los registradores de vuelo, la inspección del motor que sufrió el autoperfilamiento, la inspección del sistema de frenos especialmente lo referente al sistema anti skid y la inspección del motor para establecer si funcionó o no el seguro de la hélice. En este informe se expresa que el investigador podría desplazarse a la base de la empresa para analizar los procedimientos de aterrizaje con un motor inoperativo, el uso de los frenos de emergencia y el estudio del sistema de frenos en la posición normal y de emergencia.

Con fecha 11 de enero de 2008 se solicitó a la empresa el envío de los documentos faltantes además de coordinar lo necesario para:

- Lectura y análisis de los registradores de vuelo
- Inspección del motor que sufrió el autoperfilamiento
- Inspección del seguro de la hélice del motor operativo
- Inspección del sistema de frenos, especialmente en lo referente al sistema anti skid y frenos de emergencia.

Estos requerimientos no fueron atendidos positivamente.

Con fecha 14 de abril de 2008, el investigador designado devolvió la investigación al Jefe del grupo de Investigación de Accidentes, debido a que la empresa no cumplió lo requerido para adelantar la investigación.

El Jefe del Grupo de Investigación de Accidentes ordenó continuar la investigación, con fecha 26 de enero de 2009.

Finalmente ante requerimiento de fecha 28 de mayo de 2009 el Grupo de Investigación de Accidentes solicitó por escrito a la empresa el motivo del incumplimiento de las inspecciones solicitadas y solo manifestaron continuar con los elementos bajo su custodia (motor y frenos) sin que 22 meses después del accidente se hiciera efectiva ninguna coordinación por parte de la empresa para la respectiva inspección.

1.18.1 INSPECCIÓN EXTRAORDINARIA

El Grupo de Investigación de Accidentes solicitó al Secretario de Seguridad Aérea, efectuar una Inspección Extraordinaria a la Empresa SELVA LTDA. la cual a través de la Dirección de Estándares de Vuelo se efectuó en el área de operaciones y aeronavegabilidad

En el área de aeronavegabilidad, se registraron entre otras las siguientes anotaciones:

- El AIT de la empresa no tiene los conocimientos suficientes en varios tópicos del Manual General de Mantenimiento.
- No se encontró un área encargada de la Planeación y Programación de Mantenimiento.
- No se está dando cumplimiento al procedimiento de control de registros estadísticos de las aeronaves, motores y hélices.
- No se presentaron registros de Auditorias Internas.
- No se encontró control estadístico de los componentes controlados por tiempo.
- No se encontró estadística actualizada de horas y ciclos de aeronave.
- No se encontró estatus actualizado de las Directivas de Aeronavegabilidad.
- No se presentaron registros de Curso de Adoctrinamiento ni de cumplimiento de cursos de entrenamiento.
- No hay suscripción con el fabricante, para la actualización técnica.
- No hay actualización de manuales y documentación técnica.
- El MGM no tiene establecido procedimientos para la designación de responsabilidad durante el abastecimiento de combustible.
- El MGM no tiene registros diarios de las pruebas de combustible, procedimientos de prevención de incendios.
- Se efectúa cargue y descargue de combustible bajo procedimientos de la empresa no aprobados por la UAEAC.

En el área de operaciones se registraron entre otras las siguientes anotaciones:

- No se puede verificar si los manuales están actualizados, por carecer la empresa de una suscripción para las actualizaciones.

- No existe el Manual de Operación de Aeronaves (AOM).
- El manual de despacho no tiene aprobación.
- Para el transporte de combustibles se utiliza el exigido por la FAC, el cual carece de aprobación por parte de la autoridad aeronáutica.
- No hay procedimientos estandarizados de operación (SOP).
- El Capitán quien desempeña las funciones de Director de Operaciones, tiene contrato de prestación de servicios y no es de planta de la empresa como lo exige el Reglamento Aeronáutico Colombiano.
- La empresa no cumple lo ordenado en el RAC, referente a la programación de vuelos.
- Un número importante de pilotos no cumplió lo ordenado en el RAC, en cuanto a los días de descanso, número de asignaciones y limite de horas de vuelo.
- No hay evidencia o registro de los traslados de los tripulantes a los diferentes sitios para iniciar actividades de vuelo o escuelas de tierra.
- En los libros de vuelo las horas de salida y llegada de las aeronaves, no concuerdan con las registradas en los diferentes aeropuertos por parte de operaciones aéreas, presentando diferencias lo cual conlleva a un control estadístico errado en cuanto a horas de vuelo de tripulaciones y aeronaves.
- Se observa que de manera sistemática se anulan hojas de los libros de vuelo sin motivo aparente ni registrando las causas.
- Se encontraron dos básculas electrónicas, sin registro de mantenimiento ni calibración.
- Los despachadores no cumplen los descansos establecidos.
- Se encontraron grandes deficiencias en el área de entrenamiento.
- Se encontraron deficiencias en el área de Seguridad Aérea, relacionadas con el programa de alcohol y drogas, cursos de CRM, reuniones del comité de seguridad, programas FOD e IROs.
- De acuerdo al AFN del Antonov AN-26, se requiere de un mínimo de (4) cuatro tripulantes a saber: piloto-copiloto-navegante e ingeniero de vuelo sin embargo las aeronaves son tripuladas con piloto y copiloto únicamente.

1.18.2 PERMISO UAEAC PARA EFECTUAR EL VUELO

El Director de Servicios a la Navegación Aérea, con fecha 21 de agosto de 2007, autorizó a la empresa Selva LTDA. efectuar los vuelos entre el 21 al 31 de agosto, con el fin de transportar 50 militares por vuelo sin armamento. La presente autorización no excluía el lleno de los requisitos exigidos por otras autoridades.

1.18.3 SOLICITUD DOCUMENTOS E INSPECCIONES

La empresa SELVA LTDA. no envió la totalidad de los documentos solicitados por el Grupo de Investigación de Accidentes ni llenó el Formulario de Inspección

Técnica y Operacional a pesar de haber sido solicitado en varios oportunidades incumpliendo lo establecido en el Reglamento Aeronáutico Colombiano, Parte Octava, numerales 8.5.5.3, de la revisión 20 vigente en esa fecha.

La empresa no cumplió lo solicitado por el GRIAA, y dejó de presentar lo referente a:

- Relación de daños sufridos a la aeronave
- Copia de la autorización emitida por la autoridad aeronáutica, donde autoriza el transporte de 50 soldados, en la aeronave donde el certificado de aeronavegabilidad autoriza solamente 24 puestos incluida la tripulación.(fue presentada con documentación enviada el 11 de junio de 2009)
- Gestión de envío para la lectura y análisis de los registradores de vuelo
- Inspección del motor que sufrió el autoperfilamiento
- Inspección del paso fino de la hélice del motor operativo
- Inspección del sistema de frenos especialmente lo referente al sistema de frenos de emergencia y sistema anti skid

1.18.4 ELABORACIÓN INVESTIGACION

El Jefe del Grupo de Investigación de Accidentes, ordenó continuar la investigación, contando con el material y documentación recopilados.

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.

2.0 ANÁLISIS

2.1. GENERALIDADES

La investigación se enfocó en conocer el análisis de la falla del motor que sufrió el autoperfilamiento, el análisis del sistema de frenos de la aeronave haciendo énfasis en el sistema anti skid, el funcionamiento del paso fino de las hélices en el motor que estaba operando normalmente y la lectura de los registradores.

2.2. OPERACIONES DE VUELO

2.2.1. CALIFICACIONES DE LA TRIPULACIÓN

La tripulación estaba calificada y cumplía todos los requisitos exigidos por la autoridad aeronáutica.

2.2.2. PROCEDIMIENTOS OPERACIONALES

El piloto ejecutó los procedimientos establecidos para pérdida de motor en vuelo. El aeropuerto seleccionado para hacer el aterrizaje de emergencia cumplía con las características técnicas para este tipo de aeronave.

Las condiciones de viento variable con ráfagas de una intensidad considerable, no favorecían el aterrizaje. Sin embargo era el aeródromo más accesible en vista que los otros aeródromos por considerar, era el de Popayán que estaba con condiciones marginales y el de Cali que por condiciones instrumentos en la ruta, distancia y rendimiento del avión con un motor inoperativo, no cumplía por rendimiento la altitud mínima de la aerovía. En el aeropuerto de Pasto el viento estaba de los 120 grados con intensidad de 10 nudos o sea que había una componente de viento de cola de 1.74 nudos, en la aproximación y aterrizaje para la pista 02. El piloto seleccionó esta cabecera en forma acertada de acuerdo al motor que sufrió el autoperfilamiento. La velocidad en la aproximación en tramo básico de acuerdo al informe del piloto fue de 310 Kilómetros por hora, tren abajo y flaps 15°, velocidades que corresponden a la operación de la aeronave, según el informe la velocidad baja de inmediato a 270 K/H, flaps 38° velocidad 250K/H, igualmente dentro de límites. La aeronave en final se aumenta a 270 K/H, sentando ruedas a 350 metros de la cabecera aproximadamente. En estas circunstancias y de acuerdo al viento con presencia de ráfagas con componentes de cola; según las tablas de rendimiento de la aeronave, esta no se detendría dentro de la pista disponible, con el agravante de que la velocidad para aplicación de frenos sería aproximadamente 235 K/H, sin que se pudiera establecer si el seguro de la hélice funcionó adecuadamente, prueba que fue solicitada por el investigador y no fue cumplida por la empresa.

La aeronave aproximó con una selección de flaps de 38 grados y no de 15 grados, lo que pudo incidir para que la aeronave flotara y no se llevara a cabo la frenada en forma eficiente.

En la técnica del aterrizaje figura una nota que dice: Si durante la carrera de aterrizaje falla la parada de la hélice para desenganchar, corte el motor usando la válvula de corte de motor. Se desconoce si el seguro de la hélice operó adecuadamente en vista de no haber podido efectuar la inspección solicitada y de acuerdo a lo informado por la tripulación.

2.2.3. CONDICIONES METEOROLÓGICAS

La dirección del viento es variada al igual que la intensidad. En algunas ocasiones se presentan diferencias importantes de viento al mismo tiempo en el centro de la pista y en sus extremos. En algunas épocas del año se presentan cortantes de viento en las aproximaciones.

Debido a la dirección e intensidad del viento, adicional a las ráfagas predominantes antes del aterrizaje, las condiciones meteorológicas del aeropuerto no favorecían en gran medida para hacer un aterrizaje con un motor inoperativo. Sin embargo el piloto no tenía otra alternativa en vista que por las condiciones presentes, los otros aeródromos no eran apropiados.

2.2.4. CONTROL DE TRÁNSITO AÉREO

El control de transito aéreo se llevó a cabo en forma normal. La asistencia para el aterrizaje de emergencia fue eficiente.

2.2.5. COMUNICACIONES

Las comunicaciones no fueron factor en la ocurrencia del accidente.

2.2.6. AYUDAS PARA LA NAVEGACION

Las ayudas para la navegación funcionaban normalmente. La aeronave desde el momento de la falla del motor asumió reglas de vuelo visual.

2.2.7. AERODROMOS

El aeródromo cumplía los requisitos exigidos para la operación de este tipo de aeronave.

2.2.8 MANTENIMIENTO DE AERONAVE

De acuerdo a la documentación suministrada por la empresa, la aeronave cumplía con los requisitos exigidos por la autoridad aeronáutica.

De acuerdo al Certificado de Aeronavegabilidad numero 002881 expedido por la autoridad aeronáutica y al Certificado Tipo TL0019 los puestos de la aeronave incluida la tripulación es de 24, sin embargo había un total de 53 ocupantes en el momento del accidente.

En una inspección extraordinaria realizada por la Secretaria de Seguridad Aérea, por medio de la Dirección de Estándares de Vuelo, se inspeccionaron las áreas de aeronavegabilidad y operaciones, donde se detectaron innumerables deficiencias; esta inspección extraordinaria se realizó posterior al accidente de la aeronave.

En las hojas del libro de vuelo se presentan inconsistencias en lo referente a las horas de vuelo de la aeronave. La falta del registro exacto de las horas voladas, afecta los registros del total de horas de los motores, de las hélices, de la aeronave y de todos los componentes y sistemas que tiene control de tiempo ya sea para inspección, para mantenimiento o para cambio.

Estas deficiencias fueron corroboradas en la inspección extraordinaria a la empresa por parte de la autoridad aeronáutica, donde además de estas incoherencias encontraron un número importante de anomalías.

2.2.9 RENDIMIENTO DE LA AERONAVE

El rendimiento de la aeronave durante la parte inicial de vuelo fue normal. Después del embanderamiento del motor izquierdo el comportamiento de la aeronave fue satisfactorio para efectuar la aproximación y aterrizaje.

Durante la aproximación final, de acuerdo a información de los pilotos en final corta la velocidad se incrementó a 270 K/H. Con esta velocidad de acuerdo a las tablas de rendimiento de la aeronave, y al haber sentado ruedas a 350 metros de la cabecera y la posible no operación del paso de la hélice, podría no alcanzar a detenerse la aeronave dentro de la pista disponible. Con la estallada de las llantas, se presume que el sistema anti skid no funcionó adecuadamente, incrementándose la distancia de aterrizaje.

2.2.8. PESO Y BALANCE

Según el manifiesto de peso y balance, la aeronave fue despachada dentro de los límites de peso permitidos. El centro de gravedad igualmente estaba dentro de los límites permitidos.

La aeronave fue abastecida para un total de combustible en el despegue de 2.900 Kilogramos. Esta cantidad de combustible cumplía con el mínimo establecido de abastecimiento de combustible para vuelos nacionales.

Se estaban transportando 50 soldados con un promedio de peso de 64 kilogramos cada uno para un total de 3.200 kilogramos.

2.2.9. INSTRUMENTOS DE LA AERONAVE

No hay evidencia de que se hubiere presentado alguna falla o mal funcionamiento de los instrumentos de la aeronave, adicional a la pérdida del motor izquierdo.

2.2.10. SISTEMAS DE LA AERONAVE

No hay evidencia de fallo de alguno de los sistemas de la aeronave distinto a la perdida del motor izquierdo.

Por incumplimiento de la empresa a la inspección del motor, no se pudo determinar la falla del que se auto perfiló por apagada.

Igualmente la empresa no gestionó la lectura y análisis de los registradores de vuelo a pesar de haber recibido el requerimiento y estando los equipos en custodia por parte del Grupo de Investigación.

No se realizó igualmente como ha sido comentado la inspección del paso fino del motor operativo ni la inspección del sistema de frenos especialmente lo referente al sistema de frenos de emergencia y sistema anti skid.

2.3. FACTORES HUMANOS

La tripulación hizo un planeamiento adecuado para sortear la emergencia. Las instrucciones dadas al copiloto y al técnico de la aeronave fueron acertadas. No se vio premura o desconocimiento de los procedimientos.

El estado físico de la tripulación era adecuado. De acuerdo a las horas voladas con anterioridad no se evidencia fatiga en ninguno de los tripulantes.

La experiencia de los pilotos los calificaba para efectuar el vuelo en forma segura. El entrenamiento registrado en los documentos presentados por la empresa cumple con todos los requisitos ordenados por la autoridad aeronáutica.

Las condiciones meteorológicas del aeródromo no favorecían completamente la realización del aterrizaje de emergencia. A pesar de la intensidad viento cruzado el piloto hizo una aproximación considerando las variaciones del viento y las ráfagas existentes.

La percepción del comandante y el tiempo de reacción fueron acordes con las circunstancias.

La aeronave de acuerdo al manual de la aeronave debería volar con cuatro tripulantes, piloto, copiloto, navegante y técnico de vuelo En este vuelo solo volaba el piloto, copiloto y técnico de vuelo.

Los pilotos están vinculados con la empresa a través de un contrato de prestación de servicios. El Reglamento Aeronáutico Colombiano establece que los tripulantes deben ser empleados de la empresa de acuerdo a la parte 4, como se describe a continuación:

4.15.2.25.14.2. *Personal aeronáutico y limitaciones de sus servicios*
El personal aeronáutico empleado por un operador deberá cumplir con los siguientes requisitos:

a) Poseer una licencia vigente y apropiada de personal aeronáutico y certificado médico realizado por la UAEAC.
b) Tener la licencia vigente y apropiada de personal aeronáutico y certificado médico en su posesión mientras esté desempeñando las operaciones descritas en esta parte.

Todo tripulante deberá ser empleado del explotador de la aeronave respectiva a excepción……...

En la inspección extraordinaria efectuada a la empresa, se encontró una cantidad importante de anomalías respecto al control de horas de vuelo, descanso, límite de horas y numero de asignaciones.

2.4. SUPERVIVENCIA

2.4.1. RESPUESTA DEL SAR Y DE EXTINCION DE INCENDIOS

La repuesta del Grupo SAR, SEI y Sanidad Aeroportuaria fue oportuna y eficiente.

Los asientos adicionales acondicionados para el transporte de pasajeros, en el momento del impacto final en su mayoría se desprendieron de sus soportes.

2.4.2. ANÁLISIS DE LESIONES Y VÍCTIMAS

No se presentaron victimas fatales. Los heridos recibieron la atención esperada.

3 CONCLUSIÓN

3.1 CONCLUSIONES

- De acuerdo a la documentación aportada por la empresa para la investigación, la aeronave cumplía con los requisitos de mantenimiento y aeronavegabilidad exigidos por la autoridad aeronáutica.
- El peso y centro de gravedad de la aeronave estaban dentro de los límites permitidos.
- Los asientos adicionales acondicionados para el transporte de pasajeros, en el momento del impacto final en su mayoría se desprendieron de sus soportes.
- Los pilotos estaban aptos psicofísicamente para realizar el vuelo.

- Los pilotos tenían vinculación con la empresa mediante un contrato de prestación de servicios. No eran empleados del explotador.
- La aeronave estaba efectuando un aterrizaje con un motor inoperativo. No hay pruebas de falla en otros sistemas de la aeronave.
- La operación de la aeronave se efectuó con el piloto, copiloto y mecánico no tenía el navegante como lo exigía el certificado tipo de la aeronave
- Se encontraron inconsistencias en el control de horas del libro de vuelo.
- Las condiciones de viento no favorecieron el aterrizaje de emergencia con un motor inoperativo.
- La pista escogida por la tripulación para efectuar el aterrizaje, era la más adecuada de acuerdo a los múltiples factores analizados por la tripulación
- En una inspección posterior al accidente practicada por la Dirección de Estándares de Vuelo de la Secretaría de Seguridad Aérea, se encontró un número importante de inconsistencias en el área de operaciones, aeronavegabilidad, control vuelos, entrenamiento y seguridad aérea.
- La aeronave sufrió daños sustanciales después del impacto.
- Se presentó conato de incendio después del impacto final el cual fue controlado por el Grupo SEI.
- La muestra de combustible obtenida era del grado y calidad adecuados y no contenía ninguna contaminación.
- En la aeronave se transportaban 50 soldados que sumada la tripulación da un total de 53 ocupantes. En el certificado de aeronavegabilidad figura solo 24 puestos incluida la tripulación. La U.A.E.A.C, por intermedio de la Dirección de los Servicios a la Navegación Aérea se autorizó a la empresa de acuerdo a su solicitud a realizar temporalmente el transporte de 50 pasajeros.
- Mediante una resolución se autorizó el transporte de soldados, previo cumplimiento de requisitos adicionales.
- En la resolución de autorización de soldados, no especifica el total autorizado para transportar.
- La aeronave accidentada estaba acondicionada con 50 sillas para pasajeros con sus respectivos cinturones de seguridad.
- El ATC proporcionó asistencia pronta y efectiva a la tripulación de vuelo.
- Las ayudas para la navegación funcionaban correctamente. No fueron factor en el accidente, la aeronave procedía en condiciones VFR.
- La condición de la pista de aterrizaje era adecuada para operación con este tipo de aeronave sin presentarse fallas.
- La administración del aeropuerto actuó en forma eficiente antes y posterior al accidente.
- La empresa no cumplió lo ordenado en el Reglamento Aeronáutico Colombiano, en cuanto al envío de la totalidad de la documentación solicitada y con la oportunidad requerida.
- La empresa no gestionó lo correspondiente para la lectura y análisis de los registradores de vuelo.

- La empresa no cumplió lo ordenado por el Grupo de Investigación de Accidentes de hacer la inspección del motor que sufrió el autoperfilamiento.
- La empresa no hizo la gestión necesaria para la inspección del paso fino de la hélice del motor operativo.
- La empresa no gestionó lo correspondiente para la inspección del sistema de frenos de emergencia y el sistema anti skid.

3.2 CAUSA

Teniendo en cuenta que la empresa no coordinó lo correspondiente para la realización de las pruebas del sistema anti skid y del sistema de frenos, así como los seguros de las hélices y no gestionó la lectura de los registradores de vuelo; la evidencia disponible establece como CAUSA POSIBLE la falla de alguno o algunos de los sistemas relacionados anteriormente; adicional a la operación inadecuada durante el aterrizaje monomotor, que produjeron finalmente la salida de la aeronave al final de la pista.

CAUSA DE ACUERDO A TAXONOMÍA COMUN OACI (RE), SALIDA DE PISTA.

4 RECOMENDACIONES SOBRE SEGURIDAD

A la empresa SELVA LTDA. para que cumpla lo ordenado en el Certificado Tipo, de operar la aeronave con mínimo cuatro tripulantes, piloto, copiloto, navegante y técnico.

A la empresa SELVA LTDA, para que se abstenga de transportar en las aeronaves un número superior de ocupantes del que figure en el respectivo Certificado de Aeronavegabilidad.

A la U.A.E.A.C. para que se abstenga de otorgar a los operadores autorizaciones que sobrepasen los límites establecidos en los Certificados de Aeronavegabilidad.

A la empresa SELVA LTDA. para que corrija la totalidad de las anotaciones hechas en la inspección extraordinaria efectuada por la Dirección de Estándares de Vuelo

A la empresa SELVA LTDA. para que cumpla lo establecido en el RAC en lo referente a la contratación de pilotos, el cual no debe hacerse con un contrato de prestación de servicios sino mediante un contrato donde los pilotos sean empleados de la empresa.

A todas las empresas para que cumplan lo ordenado en el Reglamento Aeronáutico Colombiano, sobre el envío de documentos, Parte Octava, numeral 8.5.5.7. para la realización oportuna de la investigación técnica con fines de prevención.

A la UAEAC, Grupo de Investigación de accidentes; para que verifique el estado y cumplimiento de las acciones post accidente por parte de las empresas con el fin de realizar con mayor oportunidad la investigación técnica de acuerdo al RAC.

A la UAEAC para que realice una inspección del estado actual de la empresa SELVA LTDA.

A la UAEAC, Grupo de Prevención de accidentes para que efectúe el seguimiento de cumplimiento a las anteriores recomendaciones.

Teniente Coronel **JUAN CARLOS ESCALANTE MORA**
Jefe Grupo Investigación de Accidentes