



DIRECCIÓN GENERAL DE AERONÁUTICA CIVIL
DEPARTAMENTO PREVENCIÓN DE ACCIDENTES

DPA

Departamento
Prevención de
Accidentes

INFORME FINAL ACCIDENTE DE AVIACIÓN Nº1901JA

Aeronave : Ultraliviano Motorizado,
Modelo Nanook 2

Lugar : Playa de Reñaca, Comuna de
Viña del mar, Región de
Valparaíso.

Fecha : 25 de agosto de 2019

ANTECEDENTES

La metodología de la Investigación considera las Normas y Métodos Recomendados (SARPS) establecidos en el Anexo 13, "Investigación de Accidentes de Aviación", al Convenio sobre Aviación Civil Internacional (O.A.C.I.), y lo establecido en el "Reglamento sobre Investigaciones de Accidentes e Incidentes de Aviación" (DAR-13), aprobado por Decreto Supremo N° 216 de fecha 03 de diciembre del 2003.

DESCRIPCIÓN DEL ACCIDENTE

El día 25 de agosto de 2019, a las 14:00 hora local, el piloto de ultraliviano al mando de la aeronave Nanook 2, planificó despegar desde la Playa de Reñaca, Región de Valparaíso, con un pasajero a bordo, con la finalidad de realizar un vuelo local. Posteriormente, cuando se iniciaba el despegue, la aeronave se precipitó contra el agua, quedando volcada en la orilla de playa.

A consecuencia de lo anterior, el piloto al mando y el pasajero resultaron ilesos y la aeronave con daños.

1. INFORMACIÓN DE LOS HECHOS

1.1. RESEÑA DEL VUELO

- 1.1.1. El día 25 de agosto de 2019, a las 14:00 hora local, el piloto de ultraliviano, al mando de la aeronave Nanook 2, planificó despegar desde la playa de Reñaca, en un lugar no definido como aeródromo, con un pasajero a bordo, con la finalidad de realizar un vuelo local.
- 1.1.2. Luego y de acuerdo a su relato, el piloto realizó un primer intento de despegue desde la playa, el cual decidió frustrar, ya que, al momento de llegar a la maniobra de rotación, la presión en las líneas de la vela no era suficiente.
- 1.1.3. Enseguida, el piloto realizó una segunda maniobra de despegue y en su inicio, un animal (perro) comenzó a correr a su costado.
- 1.1.4. Debido a lo anterior, el piloto desplazó la aeronave a la izquierda con la finalidad de evitar colisionar con el animal, despegando hacia el mar.
- 1.1.5. Posteriormente, mientras la aeronave se encontraba sobre el mar, el piloto trató de regresar a la orilla de playa, perdiendo el control, impactando el ULM contra el agua y quedando detenido en la orilla de playa.

1.1.6. A consecuencia de lo anterior, el piloto y el pasajero resultaron ilesos y la aeronave con daños.

1.2. **LESIONES A PERSONAS**

LESIONES	Tripulación	Pasajeros	Otros	Total
Mortales				
Graves				
Menores				
Ninguna	1	1		2
TOTAL	1	1		2

1.3. **DAÑOS DE LA AERONAVE**

La aeronave resultó con daños en una de las palas de la hélice y en la estructura de protección de la hélice.

Ver anexo "A" Informe Técnico.

1.4. **OTROS DAÑOS**

No hubo.

1.5. **INFORMACIÓN SOBRE LA TRIPULACIÓN**

1.5.1. **Piloto**

EDAD	46 años.
LICENCIA	Piloto de ultraliviano no motorizado.
HABILITACIONES	Clase: ULM avión. Función: Instructor de Vuelo.
REGISTRA ACC/INCID.	Accidente, Resolución Exenta N°02074 del 13 de noviembre del 2001.
CERTIFICADO DE MEDICINA AEROESPACIAL	Vigente, apto y sin observaciones.

Nota: A la fecha del suceso, el piloto se encontraba con su licencia suspendida, conforme a la Resolución DGAC Exenta N° 0615, de fecha 26 de junio 2019.

1.5.2. Experiencia de Vuelo

Nota: La información fue entregada por el piloto, el cual no tenía una bitácora de vuelo donde verificar esta información.

ANTECEDENTES	HORAS DE VUELO
HRS. DE VUELO EN EL MATERIAL	500:00
HRS. DE VUELO 30 DÍAS PREVIOS	10:00
HRS. DE VUELO 60 DÍAS PREVIOS	40:00
HRS. DE VUELO 90 DÍAS PREVIOS	70:00
HRS. DE VUELO DÍA DEL SUCESO	00:02

1.6. INFORMACIÓN SOBRE LA AERONAVE

La aeronave no estaba registrada en la DGAC, por lo tanto, no existe documentación relacionada al fabricante, modelo, tipo de motor y antecedentes técnicos al respecto.

No obstante lo anterior, el equipo investigador y conforme a la inspección realizada en el lugar del suceso, pudo determinar lo siguiente:

Aeronave	Nanook 2.
Motor	Simonini Víctor 1 plus, de dos tiempos 380 CC.
Hélice	Hélix, modelo H40F 1,5 m. R-L-17-3.
Vela	Ozone, modelo Mag Max, talla 41, año 2015 color blanco, azul y naranja.

1.6.1. Inspecciones

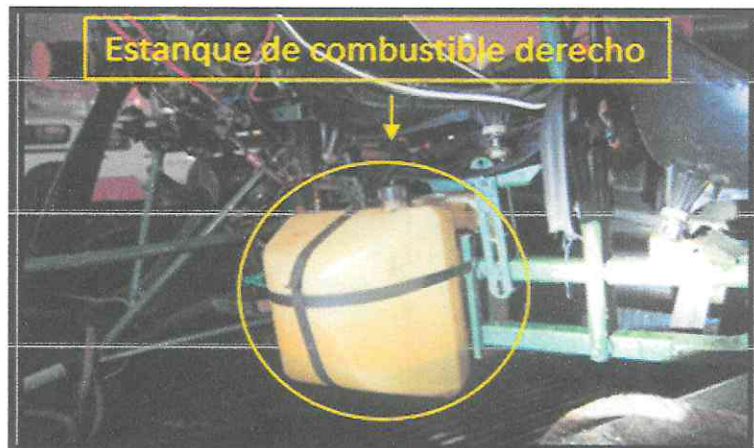
El equipo investigador efectuó una inspección a la aeronave, una vez retirada por la Autoridad Marítima desde la orilla de playa, obteniendo los resultados que se indican:

- 1.6.1.1. Se verificó que la aeronave correspondía a un vehículo ultraliviano motorizado (ULM), sin número de identificación (fotografía N° 1).



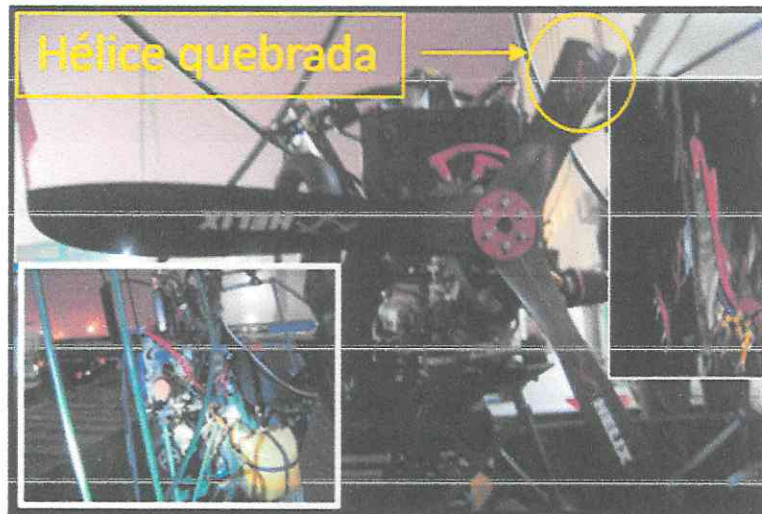
Fotografía N° 1: Vista general del ULM.

- 1.6.1.2. El tren de aterrizaje era del tipo triciclo y se encontró con sus neumáticos inflados y sin desgastes.
- 1.6.1.3. Tenía un estanque de combustible compuesto por dos receptáculos de plásticos. El estanque derecho se encontró con $\frac{1}{4}$ de combustible y el izquierdo con $\frac{1}{2}$ de combustible (fotografía N° 2).



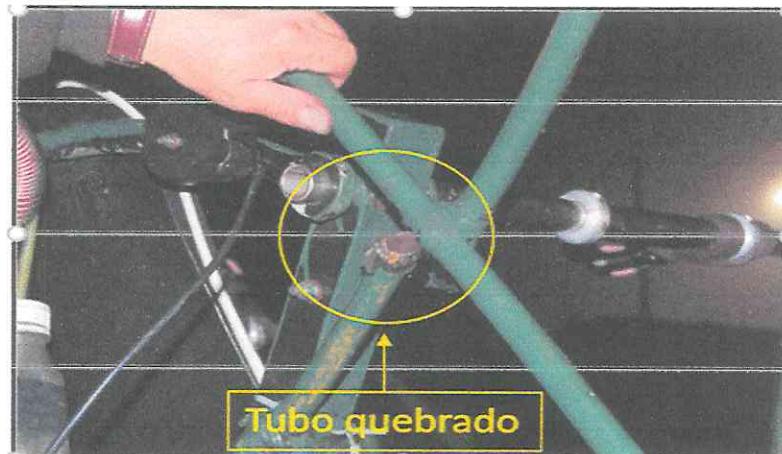
Fotografía N° 2: Vista del estanque de combustible.

- 1.6.1.4. En el motor no se encontraron daños externos. Se verificaron las dos bujías encontrándose sin observaciones.
- 1.6.1.5. La hélice se encontró con una de sus tres palas, quebrada (fotografía N° 3).



Fotografía N° 3: Vista de la pala quebrada.

- 1.6.1.6. La estructura metálica de protección de la hélice estaba con un tubo quebrado (fotografía N° 4).



Fotografía N° 4: Vista del tubo quebrado.

- 1.6.1.7. La vela y sus líneas, estaban en buenas condiciones.
- 1.6.1.8. El control del motor de la aeronave funcionaba libremente al ser accionado.

1.6.2. **Historial de Mantenimiento**

La aeronave no estaba incorporada en el registro y control que lleva la DGAC. Por lo anterior, no existen registros al respecto.

De acuerdo a la normativa DGAC, DAN 103 "Vehículo Ultraliviano Motorizado", el propietario y operador debe registrar en bitácora personal de vuelo o del avión u otro documento escrito, la cronología de los trabajos respectivos, lo cual no se cumplía.

Ver anexo "A" Informe técnico.

1.6.3. **Peso y Balance**

De acuerdo a los antecedentes entregados por el piloto al mando, el peso de la aeronave al despegue, era de:

Peso Vacío	:	100 kg.
Piloto	:	80 kg.
Pasajero	:	70 kg.
Peso de la Vela	:	8.4 kg.
<u>Combustible</u>	:	<u>12 kg.</u>
Total	:	270,4 kg.

De acuerdo con lo anterior y según lo señalado por el piloto, la aeronave se habría encontrado bajo el peso máximo de despegue (PMD 340 kg).

1.7. **INFORMACIÓN METEOROLÓGICA**

El Informe Técnico Operacional N° 365/19 de la Dirección Meteorológica de Chile, requerido para la fecha, hora y lugar del accidente, señaló lo siguiente:

CONCLUSIONES:

"El día 25 de agosto de 2019, a la hora de interés, en el sector de playa Reñaca, ciudad de Viña del Mar, Región de Valparaíso, la configuración en superficie es margen anticiclónico débil.

"De acuerdo a lo observado en las imágenes de satélite, a las horas de interés, el cielo se presentó despejado".

"En base a la información del análisis, el viento fue principalmente del Noroeste con intensidades que fluctuaron entre 04 a 10 nudos. Además, tanto la visibilidad vertical como horizontal fueron óptimas".

Según lo relatado por el piloto, la zona despegue estaba en condiciones de CAVOK¹ y tenía viento de frente con intensidades entre 05 a 10 kilómetros por hora (3 a 6 nudos).

1.8. **COMUNICACIONES**

No aplicable.

1.9. **INFORMACIÓN DEL LUGAR DEL ACCIDENTE**

El lugar del suceso correspondía a la playa de Reñaca, no definido como aeródromo ni autorizado por la DGAC. Ubicado en las coordenadas: Latitud 32°58' 22,52" S, Longitud 71° 32' 44,13" O, con una elevación, a nivel del mar.

La trayectoria utilizada por el piloto para el despegue del ULM correspondía a la orilla de la playa, cuya superficie es de arena compacta.

1.10. **INCENDIO**

No hubo.

1.11. **SUPERVIVENCIA**

El piloto al mando evacuó la aeronave por sus propios medios, para posteriormente ayudar a evacuar al pasajero.

Los cinturones, cascos de seguridad y asientos se encontraron sin observaciones.

1.12. **INFORMACIÓN ADICIONAL**

- 1.12.1. En una grabación del despegue del ULM, se observó que, durante la carrera de despegue, la aeronave se inclina a la derecha, impactando el agua con la rueda derecha del tren de aterrizaje, volcándose (Ver imagen N°1).

¹CAVOK: Cielo despejado y visibilidad horizontal mayor de 10.000 metros.



imagen N°1: "Secuencia del accidente"

1.12.2. DAN 103 "Vehículos Ultralivianos Motorizados"

1.12.2.1. REGISTRO Y CONTROL DE ULM EN LA DGAC: *"La aeronave deberá estar incorporada en el registro y control de ULM que al efecto llevará la DGAC. El propietario y/u operador deberá presentar la documentación y/o antecedentes del ULM y coordinar con la DGAC, para revisar y acreditar que la aeronave cumple con las características para ser considerado como ULM".*

1.12.2.2. OBLIGACIONES DEL PROPIETARIO Y/O EL OPERADOR: *"El propietario y/u operador será el responsable ante la DGAC del mantenimiento, para que el ULM, se encuentre en condiciones seguras para realizar vuelos previstos. El propietario y/u operador debe registrar en bitácora personal de vuelo y/o avión, u otro documento escrito, que especifique la cronología de los trabajos de mantenimiento que se efectúen en el respectivo ULM".*

1.13. RELATOS

1.13.1. Extracto del piloto al mando

El piloto señaló que el día 25 de agosto, planificó un vuelo local junto a un pasajero, desde la Playa de Reñaca, para lo cual, contaba con un ayudante que tenía como tarea mantener despejada la zona de despegue y aterrizaje.

El piloto relató que el día estaba CAVOK, con viento de frente de 5 a 10 km/hr.

Señaló que efectuó un primer intento de despegue, el cual frustró, ya que la presión en las líneas de la vela no era suficiente para realizar la rotación de la aeronave. Luego, el piloto realizó un segundo intento y mientras realizaba la carrera de despegue, un perro comenzó a correr a su costado derecho.

Debido a lo anterior y para evitar colisionar con el perro, el piloto decidió realizar un viraje por la izquierda para despegar. Durante esta maniobra y al encontrarse sobre el mar, inició un viraje brusco a la derecha para regresar a su trayectoria de despegue en la orilla de playa, impactando la rueda principal derecha de su tren de aterrizaje contra el agua, provocando un volcamiento y quedando detenido en la orilla de playa.

Inmediatamente al caer en el agua, el piloto se liberó de su asiento, saliendo del aparato y poder así asistir al pasajero.

1.13.2. **Extracto de un testigo**

El testigo relató que su función era colaborar con el piloto del ULM, manteniendo libre la zona del despegue, lo mismo que para el momento del aterrizaje.

Observó que el piloto realizó un primer intento de despegue, el cual frustró. Posteriormente, inició un segundo intento para despegar, y de forma sorpresiva, un perro comenzó a correr a su costado derecho. Debido a lo anterior, el piloto despegó hacia la izquierda y cuando se encontraba sobre el mar, realizó un viraje a la derecha, impactando contra el agua, volcándose, quedando en la orilla de playa.

2. **ANÁLISIS**

2.1. Al verificar la licencia y habilitaciones del piloto al mando, ésta se encontraba suspendida. Esta condición no le permitía efectuar el vuelo en que ocurrió el suceso investigado.

2.2. Respecto a la aeronave ULM, se verificó en la base de registro y control de la DGAC, que no estaba incorporada conforme a lo que exige la normativa estipulada en la DAN 103, por lo que el operador no cumplía con lo dispuesto.

- 2.3. No obstante lo anterior, se solicitó al piloto los registros de mantenimiento de la aeronave ULM, quién señaló que no mantenía documentación al respecto. Por este motivo, se desconoce el estado de mantenimiento de la aeronave al día del suceso.
- 2.4. En cuanto a las inspecciones efectuadas a la aeronave ULM en el lugar del suceso, permiten descartar la participación de aspectos técnico-mecánicos, como causa o factor contribuyente al suceso investigado.
- 2.5. En cuanto al lugar de despegue utilizado por el piloto, era un lugar no definido como aeródromo ni autorizado por la DGAC.
- 2.6. Por otra parte, el piloto relató que se hacía acompañar por un ayudante, el cual tenía como misión mantener libre y segura la zona de despegue y aterrizaje en la playa. No obstante, y de acuerdo a los relatos y a las imágenes obtenidas, se observó la presencia de un animal, el cual obstaculizó la trayectoria de despegue inicial de la aeronave, debiendo el piloto realizar una maniobra de viraje a la izquierda, para evitar colisionar con el animal.
- 2.7. Debido a lo anterior, el piloto no pudo continuar su trayectoria de despegue sobre la orilla de playa, debiendo desplazarse sobre el agua. En estas circunstancias y al tratar el piloto de regresar a la orilla de playa, impactó contra el agua. Al respecto, y conforme a las imágenes obtenidas, fue posible observar que el ULM se inclinó a la derecha, en un ángulo pronunciado, lo que disminuyó la distancia de separación con el agua, permitiendo el contacto de la rueda derecha del tren de aterrizaje con esta, volcándose.
- 2.8. Respecto a los daños encontrados en la aeronave, son concordantes con el impacto contra el agua y la arena, lo cual afectó la estructura de protección de la hélice y a una de sus palas.
- 2.9. En cuanto a las condiciones meteorológicas, es posible señalar que permitían la realización del vuelo y no contribuyeron, ni causaron el suceso investigado.

3. CONCLUSIONES

- 3.1. El piloto tenía su licencia suspendida, con lo cual, no podía realizar el vuelo investigado.

- 3.2. La aeronave no se encontraba registrada en la base de datos de la DGAC y no había registros de mantenimiento.
- 3.3. La condición técnico-mecánica de la aeronave, no contribuyó ni causó el suceso.
- 3.4. El piloto del ULM despegó, desde un lugar no definido como aeródromo ni autorizado por la DGAC.
- 3.5. Durante el despegue, un animal se cruzó en la trayectoria, obstaculizando la maniobra, obligando al piloto a cambiar la trayectoria de despegue y cuando trató de volver a su trayectoria inicial, inclinó a la derecha el ULM en un ángulo pronunciado, permitiendo el contacto de la aeronave, contra el agua, volcándose.
- 3.6. Los daños en la aeronave son concordantes con la dinámica del suceso.
- 3.7. Las condiciones meteorológicas no contribuyeron ni causaron, el suceso investigado.

4. **CAUSA**

impacto de la aeronave contra el agua, durante el despegue.

5. **FACTORES CONTRIBUYENTES**

- 5.1. Uso de un lugar un lugar no definido como aeródromo ni autorizado por la DGAC.
- 5.2. Presencia de animales, (obstáculo), en la trayectoria de despegue.
- 5.3. Ángulo de viraje pronunciado, por la derecha del ULM, al tratar de regresar a la orilla de playa.
- 5.4. El piloto, no mantuvo una altura de seguridad entre el ULM y el agua, durante el despegue.

6. **RECOMENDACIONES**

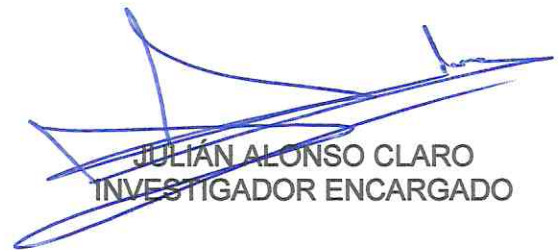
- 6.1. Remitir a las partes interesadas, el resultado de la investigación, para fines de prevención.
- 6.2. Difundir el suceso investigado a través de la página web y otros medios institucionales, como, asimismo, incluirlo en exposiciones y talleres orientados a pilotos de ULM,

haciendo hincapié en las disposiciones establecidas en la DAN 103 "Vehículos ultralivianos motorizados".

6.3. Al operador, cumplir con la normativa vigente.



ÁNGEL LEMUS HERNANDEZ
INVESTIGADOR TÉCNICO



JULIÁN ALONSO CLARO
INVESTIGADOR ENCARGADO

ANEXO

Anexo "A" Informe Técnico.

DISTRIBUCIÓN

EJ. N° 1.-DGAC., DPA, Expediente.

ANEXO "A"

INFORME TÉCNICO

INFORME TÉCNICO

1. ANTECEDENTES GENERALES DEL SUCESO N° 1901JA

- Lugar, fecha y hora local : Playa de Reñaca, comuna de Viña del Mar, Región de Valparaíso, el 25 de agosto del 2019, a las 14:00 hora local.
- Tipo de aeronave : Ultraliviano Motorizado (ULM), Nanook 2, Motor de dos tiempos, vela Ozone Mag-Max, hélice tripala de paso fijo y tren de aterrizaje tipo triciclo fijo.
- Síntesis del suceso : Durante el despegue desde la orilla de la playa, el ULM se vuelca hacia el costado derecho, estrellándose sobre las olas.
- Consecuencias : El piloto al mando y el pasajero resultaron ilesos. El ULM con daños.

2. PROPÓSITO Y ALCANCE

- 2.1. Establecer las causas técnicas, que hubiesen provocado o contribuido al suceso de aviación investigado.
- 2.2. Proponer recomendaciones de orden técnico, para evitar su repetición.

3. DAÑOS EN LA AERONAVE

- 3.1. Hélice: Una de las palas, quebrada.
- 3.2. Fractura en un tubo de refuerzo de la cubierta de protección de la hélice.

4. INSPECCIÓN

- 4.1. Posterior al suceso, en dependencias de la Gobernación Marítima, sector Refñaca, el equipo investigador efectuó una inspección física a la aeronave, registrándose lo siguiente:
- 4.2. La aeronave no tenía marcas de identificación (ver fotografía N°1).
- 4.3. La fractura en la estructura tubular de protección de la hélice, que se encontraba en el costado izquierdo, evidenciando ser del tipo instantánea, sin evidencias de corrosión o fatiga.



Fotografía N° 1: Vista del ULM accidentado.

- 4.4. Los asientos, de posición en tándem, estaban en buenas condiciones y ambos tenían cinturones de seguridad que se encontraban sin observaciones.
- 4.5. Los tres neumáticos estaban inflados y sin desgastes anormales.
- 4.6. El estanque de combustible estaba compuesto de un receptáculo de plástico, dividido en dos partes, encontrándose $\frac{1}{4}$ de combustible en el estanque derecho y $\frac{1}{2}$ en el izquierdo. El estanque no evidenciaba filtraciones.
- 4.7. El estanque no tenía leyendas que indicaran su capacidad ni el tipo de combustible a usar.
- 4.8. Las muestras de combustible no evidenciaron presencia de agua ni sedimentos y correspondía a una mezcla de gasolina de automóvil de 97 octanos con aceite.
- 4.9. El motor no presentaba daños externos y sus dos bujías estaban sin observaciones.
- 4.10. El control de aceleración del motor de la aeronave, funcionaba libremente al ser accionado.
- 4.11. La pala quebrada de la hélice tenía evidencias de haber golpeado contra la arena.
- 4.12. La vela, de color blanco, azul y naranja, estaba en buenas condiciones. Las líneas estaban en buen estado.
- 4.13. Los puntos de sujeción de la vela a la estructura del fuselaje no evidenciaban fallas.
- 4.14. No se encontró la placa con la advertencia con la siguiente inscripción: "ESTE ULM, NO CUMPLE CON LOS ESTÁNDARES DE AERONAVEGABILIDAD PARA AERONAVES CERTIFICADAS. EL MANTENIMIENTO Y OPERACIÓN ES DE EXCLUSIVA RESPONSABILIDAD DEL PROPIETARIO Y/O EL OPERADOR". De acuerdo a la DAN 103.15.

Nota. Tratándose de un ULM biplaza, la placa de advertencia deberá estar a la vista de ambos.

5. **RELATO** (del piloto)

El piloto relató, que la aeronave, no presento ningún problema mecánico o del motor durante el despegue.

6. **ANTECEDENTES TÉCNICOS**

6.1. **PESOS**

Peso del ULM vacío	100 kg.
Peso del piloto	80 kg.

Peso del pasajero	70 kg.
Peso de mezcla del combustible	12 kg.
Peso del parapente	8.4 kg.

Peso total para el despegue 270.4 kg. (Peso máximo de despegue:340 Kg).

7. ESTADO DE MANTENIMIENTO DE LA AERONAVE

- 7.1. La aeronave no estaba incorporada en el registro y control de Ultraliviano Motorizado (ULM), que para este efecto lleva la DGAC, por lo que no poseía marca distintiva designada para su identificación.
- 7.2. El operador no mantenía registros del mantenimiento de acuerdo a la normativa DGAC, DAN 103 "Vehículos Ultralivianos Motorizados", por lo que se desconoce el estado anterior de la aeronave.
- 7.3. No hay evidencia de ejecución de pre vuelo, el día del suceso.

8. ANÁLISIS

- 8.1. La aeronave no estaba inscrita en los registros y control de Ultraliviano Motorizado (ULM) en la DGAC, no cumpliendo con los requisitos establecidos para este tipo de aeronaves.
- 8.2. El operador no cumplía con los requisitos establecidos en la normativa aeronáutica vigente (DAN 103), que dispone registrar cronológicamente el mantenimiento efectuado a la aeronave, por lo que no se pudo establecer si cumplía con algún programa de mantenimiento.
- 8.3. El daño de la hélice indicaría que el motor estaba funcionando al momento del suceso y es coincidente con el relato del piloto.
- 8.4. Conforme a la inspección en terreno, los sistemas de la aeronave no evidenciaron fallas o problemas técnicos, que pudieran haber contribuido al suceso investigado, situación que coincide con el relato del piloto.
- 8.5. La inspección realizada en el sitio del suceso por el equipo investigador, permite señalar que los daños de la aeronave fueron a consecuencia y provocados por el impacto de ésta, contra el agua y arena de la playa.

9. CONCLUSIONES

- 9.1. El Ultraliviano Motorizado (ULM), no estaba inscrito, en los registros y control de este tipo de aeronave en la DGAC, por lo que no poseía número de registro ni situación del estado de Mantenimiento.
- 9.2. Conforme a la inspección realizada a la aeronave accidentada, no se encontraron fallas o problemas técnicos, que pudieron haber contribuido al suceso investigado.
- 9.3. Los daños encontrados, son a consecuencia de la dinámica del suceso durante el volcamiento en la orilla del mar, mientras se encontraba en la carrera de despegue.

10. RECOMENDACIÓN

Cumplir la normativa estipulada en la DAN 103 "Vehículos Ultralivianos Motorizados".



ÁNGEL LEMUS HERNÁNDEZ
INVESTIGADOR TÉCNICO

APÉNDICE 1		
A.- ANTECEDENTES DEL CHASIS DE LA AERONAVE		
MODELO	Nanook 2	
PESO VACÍO	100 kg.	
PESO MÁXIMO DESPEGUE	340 kg.	
PLAZAS	TRIPULACIÓN	PASAJEROS
	01	01
B.- ANTECEDENTES DEL MOTOR		
FABRICANTE	Simonini.	
MODELO	Víctor 1 Plus de dos tiempos 380 CC.	
C.- ANTECEDENTES DE LA HÉLICE		
MARCA	Helix.	
MODELO	H40F 1,5 m. R-L-17-3	
C.- ANTECEDENTES DE LA VELA		
MARCA	Ozone.	
MODELO	Mag Max.	