



# INFORME FINAL DE INVESTIGACIÓN

1966-21

Accidente de aviación que afectó a una aeronave ultraliviana no motorizada (UL), del tipo Parapente, al norte de la Comuna de Lo Barnechea, en la Región Metropolitana, el día 26 de noviembre del 2021.

## Contenido

Contenido .....	1
Lista de abreviaturas y términos .....	3
Antecedentes .....	4
Reseña del suceso.....	5
1. Información Factual .....	5
1.1 Antecedentes del vuelo.....	5
1.2 Lesiones de personas .....	5
1.3 Daños a la aeronave .....	5
1.4 Otros daños .....	6
1.5 Información sobre la Tripulación.....	6
1.6 Información de la aeronave.....	6
1.6.1 Información general.....	6
1.6.2 Documentación a bordo.....	7
1.6.3 Carga de la aeronave.....	7
1.6.4 Estado de mantenimiento.....	7
1.7 Información meteorológica .....	8
1.8 Ayudas para la navegación .....	8
1.9 Comunicaciones.....	8
1.10 Información del Sitio del Suceso .....	8
1.11 Registradores de vuelo .....	9
1.12 Información sobre los restos de la aeronave siniestrada y el impacto.....	10
1.12.1 Inspección al lugar de despegue y sitio del suceso .....	10
1.12.2 Inspecciones al Ultraliviano no motorizado.....	10
1.13 Información médica y patológica .....	13
1.14 Incendios .....	13
1.15 Aspectos de supervivencia.....	13
1.16 Ensayos e investigación .....	13
1.17 Información sobre organización y gestión.....	13
1.18 Información adicional.....	13
1.18.1 Extracto del relato del piloto .....	13
1.18.2 Información Técnica del parapente.....	14
1.18.3 Normativa aeronáutica .....	15
1.18.4 Manual del Parapentista .....	15

1.18.5	QUE SON LAS CORRIENTES TÉRMICAS (www.tenerifetopparagliding.com) .....	17
1.19	Técnicas de investigaciones útiles o eficaces .....	17
2.	Análisis .....	18
3.	Conclusión .....	19
3.1	Conclusiones .....	19
3.2	Causa más probable/ Factores Contribuyentes .....	19
3.3	Factores Contribuyentes .....	19
4.	Recomendaciones sobre seguridad .....	20
5.	Listado de Apéndices .....	20

Lista de abreviaturas y términos

---

DGAC	Dirección General de Aeronáutica Civil
DMC	Dirección Meteorológica de Chile
MSNM	Metros sobre el nivel del mar
PMD	Peso máximo de despegue
PV	Peso vacío
S.A.R.	Servicio de búsqueda y salvamento aéreo
SARPS	Las normas y prácticas recomendadas
SUSPENTES	Cada una de las líneas que unen la vela con la silla y mandos del parapente
UL	Ultraliviano no motorizado

## 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 DE AVIACIÓN CIVIL INTERNACIONAL, Y LO ESTABLECIDO EN EL "REGLAMENTO DE INVESTIGACIÓN DE ACCIDENTES E INCIDENTES DE AVIACIÓN" (DAR-13), 3RA. EDICIÓN, APROBADO POR DECRETO SUPREMO Nº 302 DE FECHA 20 DE OCTUBRE DE 2020, PUBLICADO EN EL DIARIO OFICIAL EL 12 DE FEBRERO DE 2021.*

*LA TÉCNICA UTILIZADA Y LOS PROCEDIMIENTOS INVESTIGATIVOS, ESTÁN ORIENTADOS A LA DETERMINACIÓN DE LAS CAUSAS QUE ORIGINARON EL SUCESO, Y NO OBEDECEN A OTRO FINES QUE NO SEAN LA PREVENCIÓN.*

*EL USO DE LOS RESULTADOS AQUÍ ALCANZADOS, DE SER UTILIZADOS PARA OTROS FINES QUE NO SEAN LA PREVENCIÓN, PODRÍA TERGIVERSAR LOS RESULTADOS ESPERADOS.*

## Reseña del suceso

El día 26 de noviembre del 2021, un piloto de ultraliviano no motorizado (UL), al mando de una aeronave ultraliviana no motorizada del tipo Parapente, durante un vuelo recreativo, al Norte de la Comuna de Lo Barnechea, en la Región Metropolitana se precipitó contra el terreno.

A consecuencia de lo anterior, el piloto al mando resultó con lesiones graves y la aeronave sin daños.

### 1. Información Factual

5

#### 1.1 Antecedentes del vuelo

El día 26 de noviembre del 2021, el piloto al mando de la aeronave ultraliviana no motorizada, del tipo Parapente, marca U-Turn, modelo Visión SM, despegó a las 15:31 aproximadamente desde el centro de vuelo Pirámide, ubicado en el Cerro Polanco, comuna de Huechuraba, Región Metropolitana para efectuar un vuelo recreativo hacia el sector Cerro Gordo, al Norte de la Comuna de Lo Barnechea, Región Metropolitana.

Mientras se disponía a aterrizar, con viento de frente aceleró al máximo, teniendo una plegada simétrica frontal, y posteriormente una violenta reapertura de uno de los lados de la vela, perdiendo el control del parapente, cayendo aproximadamente 20 metros hasta impactar contra el terreno, siendo evacuado en helicóptero por el S.A.R.

A consecuencia de lo anterior, el piloto al mando resultó con lesiones graves y el parapente sin daños.

#### 1.2 Lesiones de personas

Lesiones	Tripulación	Pasajeros	Total	Otros
<b>Mortales</b>	-----	-----	-----	-----
<b>Graves</b>	1	-----	1	-----
<b>Menores</b>	-----	-----	-----	-----
<b>Ninguna</b>	-----	-----	-----	-----
<b>Total</b>	1	-----	1	-----

#### 1.3 Daños a la aeronave

Sin daños.

## 1.4 Otros daños

No aplica.

## 1.5 Información sobre la Tripulación

<b>Edad</b>	<b>38 años</b>	
<b>Nacionalidad</b>	Chilena	
<b>Tipo de licencia</b>	Piloto de Ultraliviano no Motorizado	
<b>Habilitaciones</b>	<b>Clase</b>	Ultraliviano
	<b>Tipo</b>	Parapente
	<b>Función</b>	Instructor
<b>Examen médico</b>	<b>Vigente</b>	Sí
	<b>Apto</b>	Sí
<b>Sucesos anteriores</b>	No	

<b>Experiencia</b>	<b>Horas de vuelo</b>
<b>Total</b>	1.500 horas
<b>En el material</b>	1.500 horas
<b>24 horas previas</b>	0:0
<b>7 días previos</b>	0:0
<b>90 días previos</b>	13:44
<b>Fuente de información</b>	Bitácora personal de vuelo.

Nota: De acuerdo a lo informado por el piloto habría practicado el vuelo en parapente desde hace 18 años y las horas indicadas precedentemente.

## 1.6 Información de la aeronave

## 1.6.1 Información general

<b>Aeronave</b>	Ultraliviano no motorizado	
<b>Fabricante</b>	U-Turn	
<b>Modelo</b>	Visión SM	
<b>N° Serie</b>	RU-VI-M-510SK-6034	
<b>Año Fabricación</b>	2019	
<b>Pesos</b>	<b>PV</b>	Vela 4,91 Kg Harnés 1,9 Kg

	<b>PMD</b>	93 a 110 kg
<b>Última inspección</b>	En fábrica, año 2019	

#### 1.6.2 Documentación a bordo

<b>Documentación</b>	<b>Condición</b>
<b>Certificado de Matrícula</b>	No aplicable
<b>Certificado de Aeronavegabilidad</b>	No posee <sup>1</sup>
<b>Manual de vuelo</b>	No tiene
<b>Bitácora de vuelo</b>	No tiene

#### 1.6.3 Carga de la aeronave

De acuerdo con los antecedentes entregados por el piloto al mando, el peso de la aeronave, al momento del despegue habría sido de:

<b>Pesos</b>	<b>PV</b>	6,81 Kg.
	<b>Piloto</b>	88 Kg.
	<b>Equipaje</b>	0,0
	<b>Equipamiento</b>	2,0 Kg.
	<b>Peso al despegue</b>	96,81 Kg.
	<b>PMD</b>	93 a 110 Kg.

#### 1.6.4 Estado de mantenimiento

De acuerdo con la rotulación (etiqueta) existente en la vela, la última inspección efectuada a la aeronave habría sido en la fábrica el año 2019. La ausencia de registros de mantenimiento con tiempo calendario u horas de funcionamiento del Ultraliviano no motorizado (UL), no permitió establecer el estado de mantenimiento, previo a la ocurrencia del suceso.

La aeronave no estaba en el registro y control de Ultraliviano no Motorizado que mantiene la DGAC.

<sup>1</sup> DAN 104.9 Estas aeronaves no cuentan con un certificado de aeronavegabilidad otorgado por la Dirección General de Aeronáutica Civil.



## 1.7 Información meteorológica

Del Informe Técnico Operacional N° 438/21, de fecha 10 de diciembre del 2021, de la Dirección Meteorológica de Chile, requerido para la fecha, hora y lugar del suceso, se extrajo lo siguiente:

### Conclusiones

El día 26 de noviembre de 2021, a las 17:00, 18:00 y 19:00 hora local, en las coordenadas 33°18'13"S y 70°35'10"W, en la comuna de Lo Barnechea, Región Metropolitana, la configuración en superficie es margen anticiclónico sobre la zona de estudio.

De acuerdo con lo observado en las imágenes de satélite del día 26 de noviembre de 2021, a las 17:00, 18:00 y 19:00 hora local, el cielo se presentó despejado sobre las zonas de interés.

De acuerdo con la información de reanálisis ERA5/ECMWF del día 26 de noviembre de 2021, en el nivel de 875 hPa (1.220 m apróx.), para los horarios de las 17:00 y 18:00 hora local, se estima movimientos ascendentes y en el horario de las 19:00 hora local, se estiman movimientos descendentes sobre la zona de estudio.

De acuerdo con la información de reanálisis ERA5/ECMWF del día 26 de noviembre de 2021, en el nivel de 875 hPa (1.220m apróx.), para los horarios de las 17:00, 18:00 y 19:00 hora local, se estiman temperaturas de alrededor de los 17°C y 18°C en la zona de interés.

## 1.8 Ayudas para la navegación

No aplica.

## 1.9 Comunicaciones

No aplica.

## 1.10 Información del Sitio del Suceso

El sitio del suceso corresponde al sector de Cerro Gordo, Comuna de Lo Barnechea, Región Metropolitana, a 1.192 MSNM, en las coordenadas 33°18'13.26"S, 70°35'10.80"O, (imagen N°1).



Imagen N°1: Lugar del impacto.

1.11 Registradores de vuelo

El piloto del Ultraliviano no motorizado durante el vuelo del accidente portaba un equipo Spot, que registro los datos del vuelo, registrando una duración de 1:53:17 horas y un recorrido de 46,512 Km (imagen N°2).

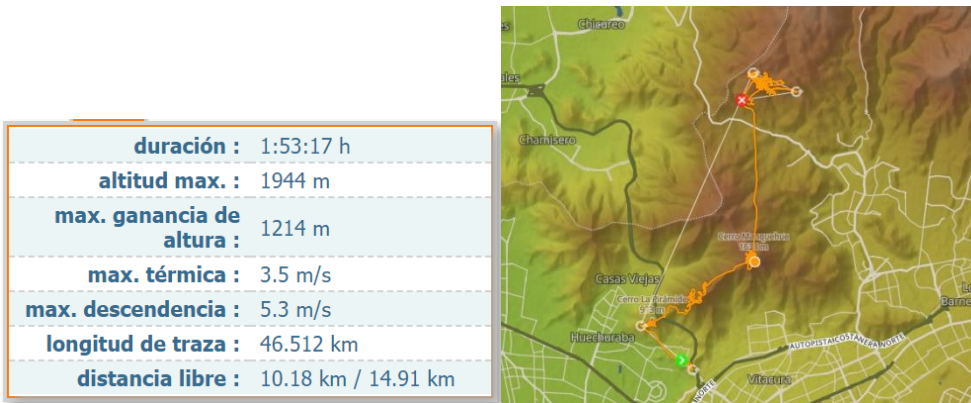


Imagen N°2: Traza del vuelo.

## 1.12 Información sobre los restos de la aeronave siniestrada y el impacto

El equipo investigador inspeccionó el lugar de despegue, sitio del suceso y posteriormente el parapente, obteniendo las siguientes evidencias:

### 1.12.1 Inspección al lugar de despegue y sitio del suceso

El lugar de despegue del parapente se ubicó en la cima del Cerro Polanco, ubicado en la comuna de Huechuraba, Región Metropolitana en las coordenadas 33°22'53.04"S, 70°36'28.92"O. La aeronave impactó contra el terreno a una distancia en línea recta, de 10,18 kilómetros aproximadamente del punto de despegue, el vuelo tuvo una duración de 1:53:17 horas. El Ultraliviano no motorizado impactó en el costado Suroeste del Cerro Gordo, Comuna de Lo Barnechea, en la Región Metropolitana, en una zona con pendiente suave, rodeada por arbustos con un suelo de consistencia dura y presencia de rocas (Imagen N°3)

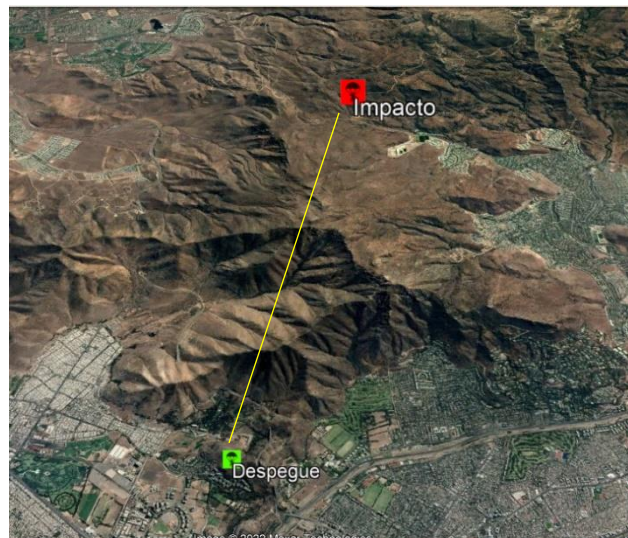


Imagen N°3: Sector de despegue e impacto.

### 1.12.2 Inspecciones al Ultraliviano no motorizado

Se efectuó una inspección visual a la vela del parapente no encontrando daños visibles, se encontraba identificada por una etiqueta del fabricante que señalaba el modelo y número de serie (Fotografías N°1 y 2), no se observaron marcas distintivas de identificación o registro en la DGAC.

Lo anterior fue corroborado por el piloto, quien manifestó que no había realizado el respectivo registro.



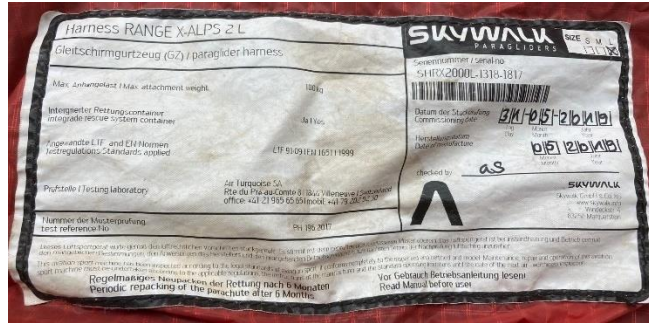
Fotografías N°1 y 2 Vela del parapente

Los sistemas de mando se encontraban en buen estado, con los suspentes bien afianzados y en buen estado, sin evidencia de cortes o desgarros (Fotografía N°3).



Fotografía N°3 Mandos

La silla era de marca Skywalk modelo Range X Alps 2, su etiqueta muestra su fecha de fabricación mayo 2019 (fotografía N°4).



Fotografía N°4 Etiqueta de la silla.

El paracaídas de emergencia se observó empacado y sin evidencia de haber sido activado (fotografía N°5).



Fotografía N°5: Paracaídas empacado.

El casco de marca Airstyle, se encontraba sin observaciones (fotografía N°6).



Fotografía N°6 Casco.

### 1.13 Información médica y patológica

El piloto resultó con lesiones de carácter grave.

### 1.14 Incendios

No aplica.

### 1.15 Aspectos de supervivencia

El piloto fue evacuado en helicóptero por personal del S.A.R.

La silla se encontraba equipada con una bolsa de aire que fue inflada al inicio del vuelo con el objetivo de proteger la espalda, sus vertebras y la parte baja.

El piloto se encontraba equipado con un casco marca Airstyle para vuelo libre, y un rastreador avanzado de personas en tiempo real LTE GL300MG conectado a su teléfono que le permitía transmitir su ubicación con otros miembros del club de parapente.

El paracaídas no fue activado.

### 1.16 Ensayos e investigación

No aplica.

### 1.17 Información sobre organización y gestión

No aplica.

### 1.18 Información adicional

#### 1.18.1 Extracto del relato del piloto

El piloto indicó que despegó a las 15:31 del centro de vuelo Pirámide, ubicado en cerro Polanco, comuna de Huechuraba. Posteriormente, se desplazó hacia el sector del Cerro Gordo, en la comuna de Lo Barnechea, señalando que cuando se disponía a aterrizar en una planicie estando a una altura de 50 metros sobre el terreno, con viento enfrentado y poca penetración, utilizó el acelerador al 100% por unos minutos, para luego tener una plegada simétrica frontal, con violenta reapertura asimétrica y a baja altura (20m), no consiguiendo recuperar el control de la aeronave, precipitándose hacia el suelo, impactando contra el terreno. Luego, y debido a las lesiones y al lugar del accidente, fue evacuado por un helicóptero del S.A.R.

## 1.18.2 Información Técnica del parapente

## MANUAL U-TURN-VISION -rev-1.4

La VISION es una vela intermedia superior de alto rendimiento. En el límite superior de la clase B<sup>2</sup>, este magnífico parapente ofrece un nuevo nivel de factor de diversión orientado al rendimiento. Con un planeo inigualable, la vela de clase B permite aventuras épicas a campo traviesa con éxito garantizado. Para que puedas seguir tu visión hasta donde te lleve tu curiosidad. El VISION combina altas velocidades y manejo deportivo con reacciones amortiguadas en situaciones extremas de vuelo.

Datos técnicos de la vela

	XS	S	M	L
Recommended Start weight Empfohlenes Startgewicht	65 - 85 kg	80 - 97 kg	93 - 110 kg	105 - 125 kg
Flat area Fläche ausgelegt	22,97m <sup>2</sup>	24,97m <sup>2</sup>	26,97m <sup>2</sup>	28,97m <sup>2</sup>
Projected area Fläche projiziert	19,57m <sup>2</sup>	21,27m <sup>2</sup>	22,97m <sup>2</sup>	24,67m <sup>2</sup>
Flat wingspan Spannweite ausgelegt	11,74m	12,24m	12,72m	13,18m
Projected wingspan Spannweite projiziert	9,45m	9,85m	10,24m	10,61m
Flat AR Streckung ausgelegt	6,0	6,0	6,0	6,0
Projected AR Streckung projiziert	4,568	4,568	4,568	4,568
Chord: center / wingtip Flügelteufe: Mitte / Stabulo	2,390m / 0,686m	2,492m / 0,716m	2,590m / 0,744m	2,684m / 0,771m
V-trim V-Trim	39 - 40 km/h	39 - 40 km/h	39 - 40 km/h	39 - 40 km/h
V-max V-Max.	53 - 54 km/h	53 - 54 km/h	53 - 54 km/h	53 - 54 km/h
Bridle height Abstand Tragegurt-Kappe	7,10m	7,40m	7,69m	7,97m
Nr. of cells Zellenanzahl	61	61	61	61
Glider weight Gewicht	4,4 kg	4,6 kg	4,85 kg	5,2 kg
Bridle length Gesamt Leinenlänge	221,6m	255,4m	289,3m	322,4m
Line diameter Leinendurchmesser	0,5 / 0,8 / 1,1 / 1,4 1,6 / 1,8 mm	0,5 / 0,8 / 1,1 / 1,4 1,6 / 1,8 mm	0,5 / 0,8 / 1,1 / 1,4 1,6 / 1,8 mm	0,5 / 0,8 / 1,1 / 1,4 1,6 / 1,8 mm
Speed system / trimmer Fuß Beschleuniger / Trimmer	Yes / No Ja / Nein	Yes / No Ja / Nein	Yes / No Ja / Nein	Yes / No Ja / Nein
Certification Zulassung	EN-B / LTF-B	EN-B / LTF-B	EN-B / LTF-B	EN-B / LTF-B
Certified standards and procedures Angewandte Testverfahren	LTF 91/09 & EN 926-1:2006, 926-2:2013	LTF 91/09 & EN 926-1:2006, 926-2:2013	LTF 91/09 & EN 926-1:2006, 926-2:2013	LTF 91/09 & EN 926-1:2006, 926-2:20013
Folding lines used for certification Faltleinen für Testflüge benutzt	No Nein	No Nein	No Nein	No Nein
Certification No. Zulassungsnummer	PG 1495.2019	PG 1406.2018	PG 1496.2019	PG 1497.2019

Errors and omissions expected. Subject to change without notice. Reproduction in whole or in part without written permission of U-Turn GmbH is prohibited.  
Irrtümer, Druckfehler und Änderungen bleiben vorbehalten. Nachdruck auch auszugsweise, nur mit schriftlicher Genehmigung der U-Turn GmbH.

B<sup>2</sup> Certificación EN-B: NIVEL DE DIFICULTAD MEDIA. Es el tipo de vela que permitirá al piloto empezar a progresar en vuelos de distancia y también son conocidos como clase club.

### **Inspección**

La vela VISIÓN necesita ser inspeccionada después de 24 meses o 100 horas de funcionamiento por el fabricante o personal aprobado por este. En la comprobación del estado de los componentes del parapente, estos se prueban mediante normas estrictas. Posteriormente se evalúa el estado general del parapente y se registra en el protocolo de control.

#### 1.18.3 Normativa aeronáutica

DAN 104 “OPERACIONES EN VEHÍCULOS ULTRALIVIANOS NO MOTORIZADOS (UL)”

Párrafo 104.9 letra (b) “Responsabilidades del piloto u operador”. El piloto u operador será responsable de que se ejecuten las actividades de mantenimiento requeridas para que el vehículo U.L. se encuentre en condiciones seguras para realizar los vuelos previstos; y se prevea los riesgos en su operación dentro del entorno en que se realicen estos vuelos, de manera de mantener el más alto nivel de seguridad operacional.

Párrafo 104.11 “Registro y control de UL en la DGAC”. El propietario del U.L no motorizado, deberá verificar que los datos que se indican a continuación se incorporen en el registro y control de UL no motorizado que para este efecto llevará la DGAC (Sub Departamento de Aeronavegabilidad).

#### 1.18.4 Manual del Parapentista

Por Guillermo Alberto Sáez ([gasaez@coopenet.com.ar](mailto:gasaez@coopenet.com.ar))

### **PLEGADA FRONTAL**

Puede ocurrir ante fuertes condiciones de turbulencia, por ejemplo, al entrar o salir de una térmica potente a máxima velocidad, o al realizar mal la maniobra para “croissant”. Pliega todo o la parte central del borde de ataque. El ala reabrirá inmediatamente, en algunos casos es necesario asistir frenando un poco ambos frenos a la vez.



## **PLEGADA FRONTAL ASIMÉTRICA**

Las causas son similares a la anterior, pero aquí pliega un porcentaje del borde de ataque en uno de sus lados (10% al 80%). El parapente comenzará a girar hacia el lado plegado. Lo primero que se debe hacer es contrarrestar el giro, frenando un poco con el otro comando, con **cuidado de NO poner en pérdida el lado abierto**, y/o cargando peso en la silla hacia el lado externo del giro, de acuerdo al modelo de parapente es muy posible que esto sea suficiente para su reapertura, en caso de que esta no ocurra en su totalidad, se deberá aplicar un bombeo lento y profundo con el freno del lado plegado hasta que reabra por completo. El bombeo corto y rápido no sirve!!!. Si con el giro no corremos peligro de golpear contra la ladera, es preferible **contrarrestar con el freno casi nada**, solo lo necesario para evitar que el giro aumente en velocidad y se vuelva descontrolado. Si el parapente gira lento tendrá más oportunidad de una reapertura más rápida. Ni bien se produce la reapertura y de acuerdo a la energía con que lo hace, el parapente abatirá (se adelantará rotando en el eje transversal o de cabeceo) con mayor o menor violencia, esta abatida deberá ser controlada aplicando un poco de frenos.

## **LA AEROLOGÍA Y EL VUELO LIBRE**

En esta sección estudiaremos la aerología o micrometeorología, que es el comportamiento de la masa de aire circunscrito localmente o a una pequeña zona perfectamente delimitada y que muy poco tiene que ver con el resto de la región. Quizás esto sea lo más importante de conocer y entender, ya que influyen de una manera directa sobre la práctica del vuelo en parapente, y puede ser nuestro aliado para mantener el vuelo o la amenaza para que el mismo se interrumpa. Por lo que en este capítulo trataremos de entender el comportamiento del aire vecino y aprovecharlo para nuestro vuelo. También veremos como explotar estos pequeños cambios de la atmósfera que nos rodea para realizar los diferentes tipos de vuelo en parapente.

## **ALGUNOS CONSEJOS Y SUGERENCIAS**

La técnica, la prudencia y el buen sentido son características imprescindibles del piloto de parapente. Con frecuencia es mucho más difícil saber renunciar al vuelo que aventurarse a un incierto final porque las condiciones aerológicas están cerca del límite que nuestra experiencia y/o equipo permiten. Ante esta perspectiva recuerda que si no estás seguro no disfrutarás el vuelo..., tú eliges.

La actividad térmica puede resultar excesiva para un parapente en determinadas circunstancias, así las horas del mediodía del verano en algunos lugares pueden llegar a resultar muy peligrosas.

**Casi todas las velas son más propensas a plegar cuando vuelan a velocidad máxima y/o con acelerador aplicado**, por ello es conveniente tener siempre los frenos en las manos y mantener algo de tensión en ellos, sobre todo si se está volando en aire turbulento.

#### 1.18.5 QUE SON LAS CORRIENTES TÉRMICAS ([www.tenerifetopparagliding.com](http://www.tenerifetopparagliding.com))

Cuando una masa de aire caliente se acumula, se expande y se hace más liviana (menor densidad) que la masa de aire circundante. La masa de ese aire más liviano asciende, pero mientras lo hace también se vuelve a enfriar debido a la expansión. Este proceso continuará hasta que esa masa de aire se enfría hasta la misma temperatura del aire que lo rodea, ahora ese aire detiene su ascenso. Se asocia con la térmica un flujo circundante hacia abajo de la columna térmica. El movimiento de bajada exterior es causado por el aire más frío que está siendo desplazado en el tope de la térmica.

El tamaño y la fuerza de las térmicas están influenciadas por las propiedades de la baja atmósfera (la troposfera). Generalmente, cuando el aire se enfría, burbujas de aire caliente formado por el calentamiento desde el suelo del aire que está allí, pueden ascender como un globo aerostático de aire caliente. El aire se dice que está inestable. Si hay una capa caliente de aire más alto, una inversión de temperatura puede detener termales que ascienden mucho, y el aire se dice estar estable.

Las térmicas a veces pueden detectarse por la presencia visible de nubes cúmulos. Cuando un viento suave es una térmica, los cúmulos pueden alinearse en ejes orientados con el viento.

#### 1.19 Técnicas de investigaciones útiles o eficaces.

No aplica

## 2. Análisis

---

La verificación de la licencia y habilitaciones del piloto permitió establecer que contaba con los requisitos exigidos reglamentariamente para operar la aeronave en cuestión, por lo que estos factores no habrían contribuido o causado el suceso investigado.

En lo referido al estado de mantenimiento del Ultraliviano No Motorizado (UL) del tipo parapente, se estableció que la última inspección efectuada fue en la fábrica el año 2019. Sin embargo, el operador no mantenía un sistema de registro que permitiese demostrar las actividades de mantenimiento efectuadas al parapente por cumplimiento horario o calendario.

No obstante, lo anterior, las inspecciones efectuadas por el equipo investigador al Ultraliviano No Motorizado (UL) no establecieron la existencia de observaciones o discrepancias por lo que se descartaría esto como un factor causal o contribuyente al suceso investigado.

El Ultraliviano No Motorizado (UL) no estaba incorporado en el registro y control de UL no motorizado que mantiene la DGAC, por lo que no se habría estado dando cumplimiento con la normativa aeronáutica (DAN 104).

De acuerdo con los antecedentes, durante el vuelo se produjo una plegada frontal simétrica, colapsando el borde de ataque de la vela, y posteriormente la violenta reapertura de uno de los lados de esta a baja altura no consiguiendo el piloto realizar alguna maniobra que consiguiera recuperar el vuelo normal, perdiendo el control de la aeronave. A su vez, la baja altura no le permitió desplegar el paracaídas de emergencia impactando contra el terreno.

El uso del acelerador del parapente al 100%, previo al aterrizaje, para vencer el viento de frente, habría contribuido a dejar la vela más propensa a una plegada frontal.

En relación con las condiciones meteorológicas, el Informe Técnico Meteorológico de la Dirección Meteorológica de Chile (DMC) señaló que a la hora del suceso el sector se presentó despejado y se estiman corrientes ascendentes, no existiendo fenómenos significativos que hayan contribuido o provocado el suceso investigado.

### 3. Conclusión

---

#### 3.1 Conclusiones

El piloto mantenía su licencia y habilitación vigente para la operación de la aeronave.

El parapente no estaba registrado en la DGAC.

El operador no mantenía registros de mantenimiento del Ultraliviano No Motorizado (UL).

Las inspecciones efectuadas al parapente permitieron establecer que la condición del parapente no contribuyó ni causó el accidente.

Durante el vuelo y cuando su utilizaba el acelerador al 100°, la vela del parapente tuvo una plegada simétrica frontal.

Luego, se produjo una reapertura asimétrica de la vela, no consiguiendo el piloto realizar alguna maniobra que le permitiera recuperar la condición normal de vuelo y control de la aeronave.

La baja altura a la cual se plegó la vela no permitió activar el paracaídas de emergencia.

La condición meteorológica con contribuyó ni causó el suceso investigado.

#### 3.2 Causa más probable/ Factores Contribuyentes

El piloto perdió el control en vuelo del parapente, debido a la plegada simétrica frontal de la vela del parapente, y posterior reapertura asimétrica de la vela, impactando contra el terreno.

#### 3.3 Factores Contribuyentes

Uso del acelerador al 100% para avanzar con viento de frente para llegar a la zona de aterrizaje.

El piloto no alcanzó a realizar alguna maniobra que le permitiera recuperar la condición normal de vuelo.

Baja altura de vuelo al momento de la plegada de la vela, no teniendo el piloto el tiempo suficiente para activar el paracaídas de emergencia.

#### 4. Recomendaciones sobre seguridad

---

Remitir a las partes interesadas los resultados de la investigación, para fines de prevención.

Difundir el suceso investigado a través de la página Web y otros medios institucionales, a todos los operadores de parapente.

A los operadores de parapente y cultores de este deporte, poner especial atención en las condiciones meteorológicas y físicas de los lugares donde se practica.

Poner especial atención a que la mayoría de las velas son más propensas a plegar cuando vuelan a velocidad máxima y/o con acelerador aplicado.

20

#### 5. Listado de Apéndices

---

No hay.