



DIRECCIÓN GENERAL DE AERONÁUTICA CIVIL  
DEPARTAMENTO PREVENCIÓN DE ACCIDENTES

**DPA**

**Departamento  
Prevención de  
Accidentes**

**INFORME FINAL  
ACCIDENTE DE AVIACIÓN  
Nº 1763SP**

Aeronave : Parapente Sky, Anakis 3.  
Lugar : Alto Hospicio, Iquique.  
Fecha : 04 de Enero del 2016.

## **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 04 de enero de 2016, el parapente marca SKY, modelo ANAKIS 3, al mando de una operadora de nacionalidad alemana, efectuaba un vuelo en el sector de Alto Hospicio, al Este de la ciudad de Iquique, despegando desde una colina denominada Parque Los Cóndores de Alto Hospicio, precipitándose posteriormente contra el terreno.

Como consecuencia de lo anterior, la operadora sufrió lesiones de gravedad, falleciendo posteriormente en el hospital regional de Iquique. El parapente no presentó daños.

### **1. INFORMACIÓN DE LOS HECHOS**

#### **1.1. Reseña del vuelo**

**1.1.1.** El día del accidente, la operadora despegó desde una colina del sector Alto Hospicio, ubicada al Este de la ciudad de Iquique.

**1.1.2.** Luego de volar unos minutos, mientras la operadora accidentada se encontraba haciendo maniobras sobre el sector, se precipitó contra el terreno en el Km 39.5 de la ruta A-16, Comuna de Iquique, Región de Tarapacá.

**1.1.3.** La operadora fue asistida por los servicios de emergencia, siendo trasladada al Hospital Regional de Iquique con lesiones graves.

**1.1.4.** De acuerdo a los antecedentes entregados por la Fiscalía Local de Alto Hospicio, la operadora falleció posteriormente en el Hospital Regional.

---

1.1.5. El parapente resultó sin daños.

1.2. **LESIONES A PERSONAS**

LESIONES	Tripulación	Pasajeros	Total
Mortales	1		1
Graves			
Leves			
Ninguna			
<b>TOTAL</b>	<b>1</b>		<b>1</b>

1.3. **DAÑOS SUFRIDOS POR EL PARAPENTE**

El parapente no resultó con daños a raíz del accidente.

1.4. **OTROS DAÑOS**

No hubo.

1.5. **INFORMACIÓN SOBRE LA TRIPULACIÓN**

1.5.1. **Operadora**

EDAD	43 años.
CREDENCIAL	Sin credencial.
NACIONALIDAD	Alemana.

1.5.2. **Experiencia de Vuelo**

No fue posible establecer la experiencia de la operadora accidentada.

1.6. **INFORMACIÓN SOBRE EL PARAPENTE**

1.6.1. **Antecedentes del parapente**

MARCA	SKY
MODELO	ANAKIS 3
NRO. SERIE	2056-11-1029
PLAZAS AUTORIZADAS	1 operador.

**1.6.2. Inspecciones**

En las dependencias de la Fiscalía Local de Alto Hospicio, el equipo investigador realizó una inspección física del parapente, estableciendo lo siguiente:

- 1.6.2.1. Se inspeccionó visualmente la condición general del parapente, el cual se encontraba sin observaciones.
- 1.6.2.2. La vela o ala no presentó daños.
- 1.6.2.3. Las cuerdas del parapente (suspentes) se encontraban bien conectadas y no presentaban daños.
- 1.6.2.4. Las amarras de los frenos o mandos se encontraron sin observaciones.
- 1.6.2.5. El asiento del operador presentaba algunos cortes atribuibles a las labores de rescate. Sus amarras estaban sin observaciones.
- 1.6.2.6. Se inspeccionó el paracaídas de emergencia, sin observaciones.
- 1.6.2.7. El paracaídas de emergencia no había sido desplegado.
- 1.6.2.8. **Anexo "A", Fotografías**

**1.6.3. Historial de mantenimiento**

De acuerdo a los antecedentes, el parapente fue inspeccionado por última vez por el fabricante en Julio de 2015.

El mantenimiento deber ser realizado cada 12 meses o cada 100 horas de vuelo, lo que ocurra primero.

No se pudo establecer el registro de las horas voladas, desde la ultima inspección (Julio 2015).

**1.7. INFORMACIÓN METEOROLÓGICA**

- 1.7.1. El informe Técnico Operacional N° 005/16, emitido por la Dirección Meteorológica de Chile, requerido en virtud del suceso investigado, señaló las siguientes condiciones para el sector a la hora y día del accidente:

*"Se observó margen anticiclónico."*

*"El cielo se presentó despejado. No se observo fenómenos significativos."*

*“El viento entre las 09:00 y 15:00 hora local, se mantuvo con una intensidad aproximada de 10.8 km/h, mientras que la temperatura del aire promedio fue de 29,8 °C.”.*

*“El análisis de las condiciones orográficas locales indican que en el sector de Alto Hospicio, se puede presentar corrientes descendentes durante el día, debido a condiciones propias de la circulación de montaña, no obstante su intensidad no puede ser determinada, se estiman que serían de carácter débil durante el periodo de interés.”*

**Ver anexo “B”, Informe meteorológico**

**1.8. COMUNICACIONES**

No aplicable.

**1.9. INFORMACIÓN DEL LUGAR DEL ACCIDENTE**

El lugar del accidente se encuentra en el Km 39.5 de la ruta A-16, de la comuna de Iquique. Es la ruta que une la ciudad de Iquique y la comuna de Alto Hospicio.

**1.10. SUPERVIVENCIA**

Las labores de rescate fueron efectuadas por la Segunda Compañía de Bomberos de Alto Hospicio.

La operadora fue asistida en primera instancia por una ambulancia del consultorio Pedro Pulgar Melgarejo de Alto Hospicio, que la trasladó al Hospital Regional de Iquique, falleciendo posteriormente.

Según consta en el informe de autopsia 004/16, del Servicio Medico Legal de Iquique, el fallecimiento se debió a lesiones compatibles con un impacto de alta energía por precipitación practicando parapente, con lesiones mixtas por desaceleración vertical y horizontal.

---

**1.11. RELATOS****Declaración de testigo.**

Un parapentista que se encontraba en el lugar, acompañando a la operadora accidentada, manifestó que ésta se encontraba planeando cuando fue sorprendida por una tormenta de aire, provocando la pérdida de control del parapente, cayendo y golpeando un cerro del sector.

**1.12. INFORMACIÓN ADICIONAL**

**1.12.1.** De acuerdo a la información publicada por el fabricante del parapente, el modelo ANAKIS 3 se destina a los pilotos que acaban de terminar su entrenamiento para aprender a volar parapente.

Esta diseñado para pilotos con horas de vuelo limitadas o parapentistas ocasionales<sup>1</sup>.

**1.12.2.** El parapente modelo ANAKIS 3, se encuentra en la categoría "CEN-A" (European Committee for Standardization)<sup>2</sup>, lo que indica que estas velas están diseñadas para ser operadas por personas principiantes.

	Beginner	Intermediate	Advanced	Expert
CEN	A	B	C	D
DHV / LTF	1	1-2	2	2-3 3
AFNOR	Standard		Performance	Competition

**1.12.3. 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" (quiere decir del francés medialuna, y se refiere al aspecto que adquiere la vela cuando tiras (dejando deslizar por las manos hasta la altura del pecho) de los suspentes interiores de las bandas A. El centro del ala plegará hacia abajo y los extremos se juntarán por delante dándole al parapente forma de*

<sup>1</sup> Página web, [www.sky-cz.com](http://www.sky-cz.com)

<sup>2</sup> European Committee for Standardization.

*medialuna. La tasa de descenso es bastante elevada). Pliega todo o la parte central del borde de ataque. El ala reabrirá inmediatamente, en algunos casos es necesario asistir el frenado con ambos frenos a la vez.”*

**1.12.4. 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.”<sup>3</sup>*

**1.12.5.** La conformación del terreno propicia la generación de vientos locales, debido a las diferencias horizontales en el campo superficial de temperaturas entre el valle y las laderas de los cerros, efecto conocido como circulación de montaña. La pérdida de radiación terrestre durante la noche enfría rápidamente al aire adyacente a la superficie, lo que resulta en la generación de vientos que descienden las laderas hacia los valles (vientos catabáticos). A su vez, por principios de continuidad, sobre el valle se genera un viento ascendente y de retorno hacia las cimas de los cerros (**Figura 1a**).

---

<sup>3</sup> : Manual Básico del Parapentista - Guillermo Alberto Saez

Durante el día, en cambio, ocurre el efecto contrario. El calentamiento terrestre, desde el inicio del día, calienta el aire superficial del valle resultando en un viento templado que asciende por las laderas de los cerros (viento anabático). Sobre el valle en tanto, descende aire que viene a reemplazar al aire que sube. La circulación idealizada se presenta en la **Figura 1b**.

Se debe señalar, que durante el día la circulación posee una componente paralela al valle, por lo que idealmente, después del medio día debiera presentarse como lo presenta la **Figura 2**.

Finalmente, se sabe que el viento descendente en una zona de cerros y valles alcanza mayor intensidad después del medio día.

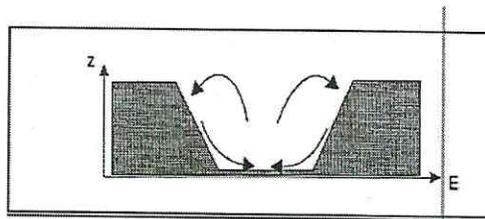


Figura 1a

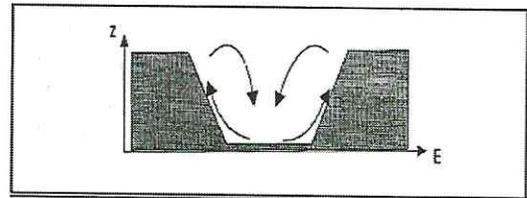


Figura 1b

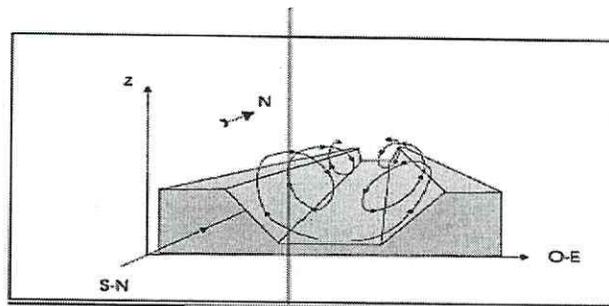


Figura 2

**2. ANÁLISIS**

- 2.1. La operadora no contaba con la credencial de operador de vehículos ultralivianos chilena y el parapente no se encontraba registrado en Chile.
- 2.2. La inspección efectuada al parapente arrojó como resultado que éste no presentó fallas físico-mecánicas, descartando la condición del parapente como causa o factor contribuyente del accidente.
- 2.3. El parapente marca SKY, modelo ANAKIS 3 (categoría CEN-A), es un tipo de parapente diseñado para operadores que posean un nivel de experiencia principiante o para operadores ocasionales.
- 2.4. De acuerdo a lo señalado por el informe meteorológico, el sector de Alto Hospicio se presentó con cielos despejados y viento de 10.8 km/h (5,3 nudos), con presencia de corrientes descendentes debido a las condiciones orográficas y condiciones propias para la circulación de montaña.
- 2.5. A raíz de lo anterior, mientras la operadora se encontraba volando sobre el terreno, probablemente habría sido afectada por una corriente descendente, concordante con lo declarado por el testigo que señaló que fue sorprendida por una “tormenta de aire” (cambios de la condición del viento), lo que habría provocado la plegada de la vela del parapente (frontal o asimétrica), perdiendo el control de parapente hasta impactar contra el terreno.

**3. CONCLUSIONES**

- 3.1. La operadora no tenía credencial chilena para operar vehículos ultralivianos.
  - 3.2. El parapente no se encontraba registrado ante la Autoridad Aeronáutica Chilena (parapente extranjero).
  - 3.3. El parapente no presentó fallas que hubiesen causado o contribuido al suceso.
  - 3.4. El parapente marca SKY, modelo ANAKIS 3 (categoría CEN-A), puede ser operado por personas principiantes u operadores que realicen vuelos ocasionales.
  - 3.5. La operadora habría perdido el control del parapente durante el vuelo, al ser afectada por una corriente descendente, sufriendo una plegada (frontal o asimétrica) hasta impactar contra el terreno.
-

3.6. La operadora sufrió lesiones graves a raíz del accidente, falleciendo posteriormente en el Hospital Regional de Iquique.

4. **CAUSA MÁS PROBABLE**

Pérdida de control del parapente por parte de la operadora, al ser afectada por cambios de la condición del viento, plegándose la vela del parapente hasta impactar contra el terreno.

5. **RECOMENDACIONES**

Incluir el caso investigado en talleres y exposiciones orientados a operadores de vehículos ultralivianos.



CARLOS VERGARA ARRIAGADA  
INVESTIGADOR TÉCNICO



SEBASTIÁN PALACIOS GARCÍA  
INVESTIGADOR ENCARGADO

**ANEXOS**

Anexo "A", Fotografías

Anexo "B", Informe meteorológico

**ANEXO “A”**

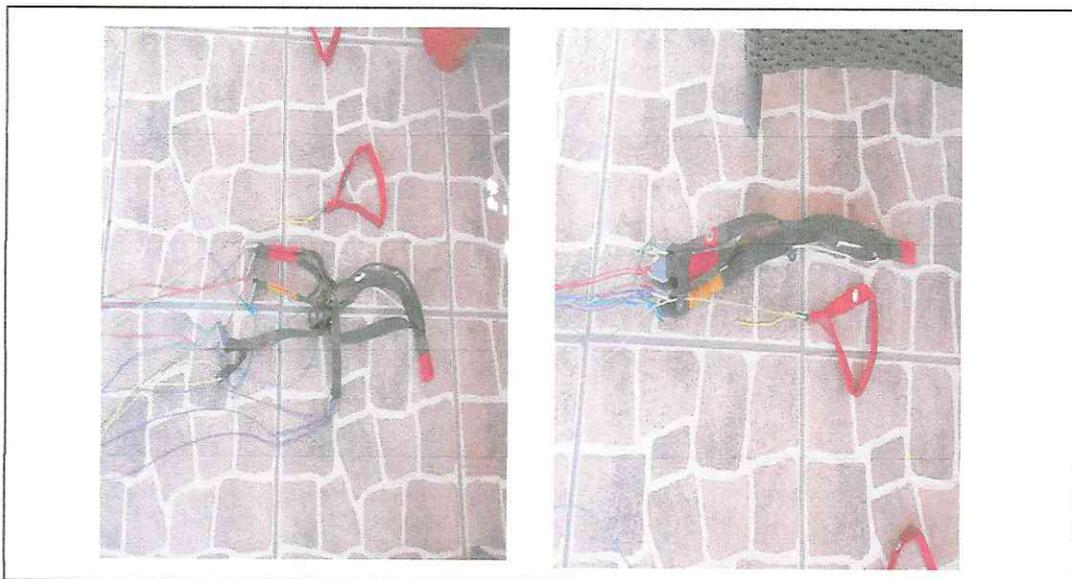
**FOTOGRAFÍAS**



**FOTO N° 1 Parapente Sky, Anakis 3.**



**FOTO N° 2 Silla del parapente.**



**FOTO N° 3 Amarras de freno o mandos.**



**FOTO N° 4 Paracaídas de emergencia.**