



DIRECCIÓN GENERAL DE AERONÁUTICA CIVIL
DEPARTAMENTO PREVENCIÓN DE ACCIDENTES

DPA

Departamento
Prevención de
Accidentes

INFORME FINAL ACCIDENTE DE AVIACIÓN Nº1906JA

Aeronave : Parapente, Fabricante Ozone, Modelo Enzo 3.

Lugar : Ladera de un cerro en la Quebrada El Manzano, comuna de Lo Barnechea, Región Metropolitana.

Fecha : 28 de noviembre 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, y lo establecido en el "Reglamento de Investigación 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 28 de noviembre de 2019, un piloto de ultraliviano no motorizado (Q.E.P.D.), de nacionalidad estadounidense, al mando del parapente Ozone, modelo Enzo 3, mientras participaba de un campeonato internacional, se precipitó contra la ladera de un cerro en la quebrada El Manzano, comuna de Lo Barnechea, Región Metropolitana.

A consecuencia de lo anterior, el piloto fue rescatado, falleciendo posteriormente en un centro asistencial. El parapente resultó con daños.

1. INFORMACIÓN SOBRE LOS HECHOS

1.1. Reseña del vuelo

- 1.1.1. El 28 de noviembre de 2019, un piloto estadounidense, al mando del parapente Ozone, modelo Enzo 3, participaba en un campeonato internacional.
- 1.1.2. Para el vuelo del día del suceso, el piloto despegó desde el sector de Las Vizcachas, comuna de Puente Alto y se dirigió a los puntos definidos por tracks, entre ellos, Pirque, Lo Planella, Parque Mahuida, San Carlos de Apoquindo, Cerro Pochoco y Santuario de La Naturaleza.
- 1.1.3. Luego, mientras el piloto continuaba su ruta, sobrevolando el sector de la Quebrada El Manzano, comuna de Lo Barnechea, buscando altura para continuar el vuelo, se precipitó contra la ladera de un cerro, resultando con lesiones graves y el parapente con daños.
- 1.1.4. Posteriormente, el piloto fue rescatado y trasladado a un centro asistencial, falleciendo posteriormente.

1.2. **LESIONES A PERSONAS**

LESIONES	Tripulación	Pasajeros	Otros	Total
Mortales	1			1
Graves				
Leves				
Ninguna				
TOTAL	1			1

1.3. **DAÑOS DEL PARAPENTE**

A consecuencia del suceso, el parapente resultó con daños en su vela y silla.

Ver anexo "A" Informe Técnico.

1.4. **OTROS DAÑOS**

No hubo.

1.5. **INFORMACIÓN SOBRE LA TRIPULACIÓN**1.5.1. **Piloto al mando**

EDAD	33 años.
NACIONALIDAD	Estadounidense.
LICENCIA (FEDERACIÓN AERONÁUTICA INTERNACIONAL)	FAI N° 98594
LICENCIA (UNITED STATES HANG GLIDING - PARAGLIDING ASSOCIATION)	USHPA N° 98594

NOTA: El piloto en su licencia USHPA mantenía el registro de Instructor, categoría H-P4 de Piloto Avanzado, como miembro desde el año 2016 y con validez hasta antes del 31 de diciembre de 2021.

1.5.2. **Experiencia de Vuelo**

ANTECEDENTES	HORAS DE VUELO
HRS. DE VUELO EN EL MATERIAL	Se desconoce.
HRS. DE VUELO 30 DÍAS PREVIOS	09:00
HRS. DE VUELO 60 DÍAS PREVIOS	Se desconoce.
HRS. DE VUELO 90 DÍAS PREVIOS	Se desconoce.
HRS. DE VUELO DÍA DEL SUCESO	03:00
HRS. DE VUELO TOTALES	Se desconoce.

Nota: Consultada la organización del Campeonato Internacional, señalaron desconocer otra información de las horas de vuelo del piloto fallecido.

1.6. **INFORMACIÓN SOBRE EL PARAPENTE**

1.6.1. **Antecedentes**

FABRICANTE	Ozone	
MODELO	Enzo 3	
TALLA	M	
COLOR	Amarillo y Rojo	
CARGA TOTAL EN VUELO	Mínimo 95 kg.	Máximo 115 kg.
AÑO FABRICACIÓN	2018	
PLAZAS	Tripulación 1	

1.6.2. **Antecedentes de la silla**

FABRICANTE	Woody Valley
MODELO	XR7

1.6.3. **Antecedentes de los paracaídas de emergencia.**

FABRICANTE	X Dreams Fly
FABRICANTE	Skywak

1.6.4. **Historial de mantenimiento**

En relación con el mantenimiento del parapente, la DGAC, conforme a la DAN 104 “Operaciones en Vehículos Ultralivianos No Motorizados”, punto 104.9, señala que el piloto u operador será responsable de que se ejecuten las actividades de mantenimiento requeridas para que el Ultraliviano (parapente) se encuentre en condiciones seguras para realizar los vuelos previstos. Al respecto, y como el parapente no estaba registrado en la DGAC (era extranjero), se desconoce cualquier información de mantenimiento relacionado CON éste.

1.6.5. **Inspecciones y Diligencias**

1.6.5.1. El lugar de despegue del parapente se encontró en la cima del cerro Blanco, sector camino al Volcán, Las Vizcachas, comuna de Puente Alto (Imagen 1).



Imagen 1: Lugar de despegue.

- 1.6.5.2. El sector donde se precipitó el piloto contra el terreno se encontraba en la ladera de un cerro de la quebrada El Manzano, comuna de Lo Barnechea, distante a 34 kilómetros al Norte del lugar de despegue (Imagen 2).

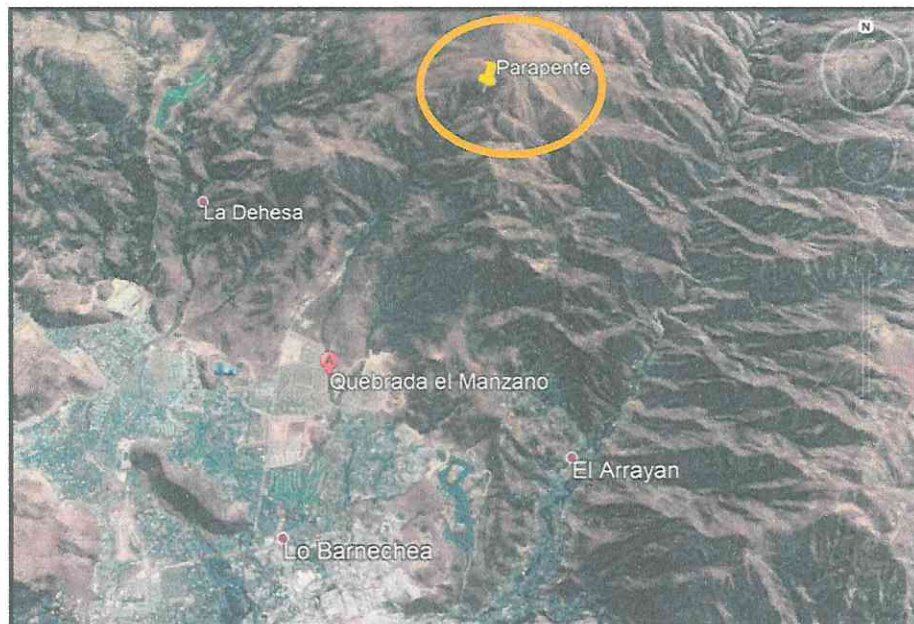


Imagen 2: Lugar del accidente.

En compañía de personal que estuvo a cargo de la organización del campeonato, (pilotos e instructores de parapentes), se procedió a la inspección de la vela, silla y paracaídas que portaba el piloto accidentado, obteniendo la siguiente información:

La vela

- 1.6.5.3. Presentaba rasgaduras y en uno de sus extremos presentaba una rotura de sus cajones (atribuibles a los impactos contra arbustos y rocas al golpearse contra el terreno).
- 1.6.5.4. En sus cajones centrales (parte frontal) presentaba tanto a la izquierda como a la derecha, una rotura de la tela (impacto con energía contra el terreno) (Fotografías 1 y 2).



Fotografía 1: Vista general de la vela.



Fotografía 2: Daños en la parte frontal de la vela, por consecuencia del impacto contra el terreno.

- 1.6.5.5. Las líneas o suspenes, estaban en buenas condiciones.
- 1.6.5.6. Los conductores o frenos de ambos lados no estaban, ya que fueron cortados durante el rescate del parapentista.

La silla

- 1.6.5.7. Presentaba el corte del arnés del hombro derecho (Fotografía 3).



Fotografía 3: Corte en el arnés de hombro derecho, producto del rescate

1.6.5.8. Mantenía dos paracaídas de emergencia. Uno de ellos guardado, sin observaciones y el otro tenía evidencia de haber sido activado, no obstante, no alcanzó a desplegarse.

1.6.6. **PESO**

De acuerdo con las especificaciones técnicas de la vela, ésta se puede operar con una carga total alar mínima de 90 kilos y un máximo de 115 kilos. No obstante, al desconocer el peso del piloto, no es posible señalar algún aspecto relacionado con el peso el día del suceso.

1.7. **INFORMACIÓN METEOROLÓGICA**

El Informe Técnico Operacional N° 464/19, emitido por la Dirección Meteorológica de Chile (DMC), para el día y lugar del accidente, señaló en su extracto, lo siguiente:

“Fenómenos asociados a la orografía del lugar:

El sector Quebrada El manzano, Lo Barnechea, se encuentra inmerso en una zona de cerros. Esta conformación del terreno propicia la generación de vientos locales (de distintas intensidades), 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 de las laderas hacia los valles (vientos catabáticos).

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, desciende aire que viene a reemplazar el aire que sube

1.8. **AYUDAS A LA NAVEGACIÓN**

No aplicable.

1.9. **PLAN DE VUELO**

No aplicable.

1.10. **COMUNICACIONES**

Para el Campeonato Internacional se utilizaron equipos de radio portátiles VHF, ocupando en la frecuencia 144,35. No obstante, no hay registros que demuestren

que hubo comunicación por parte del piloto accidentado, informando alguna situación anormal, previo al suceso.

1.11. **INFORMACIÓN DEL LUGAR DEL SUCESO**

Lugar : Quebrada El manzano, comuna de Lo Barnechea.
Coordenadas : Lat. 33° 17' 1,95"S, Long. 70° 28' 55,86" O.
Elevación : 2.028 msnm¹. (6.653 pies)
Tipo de superficie : Tierra y arbustos.

1.12. **INCENDIO**

No aplicable.

1.13. **SUPERVIVENCIA**

El piloto de parapente portaba casco, guantes y antiparras, para su protección personal. Además, mantenía un equipo de radio portátil VHF.

El piloto de parapente fue asistido por otro piloto que participaba en el campeonato internacional, quién llegó al lugar del suceso, 18 minutos más tarde.

El personal del Servicio de Búsqueda y Salvamento (SAR) hizo contacto con el piloto accidentado a las 18:05 hora local, brindando las primeras atenciones. Posteriormente, fue trasladado al Hospital de la Fuerza Aérea de Chile, falleciendo en ese lugar.

El parapente mantenía en la silla dos paracaídas de emergencia. Uno de ellos se encontraba activado, no obstante, no alcanzó a desplegarse.

1.14. **INFORMACIÓN ADICIONAL**

1.14.1. **Campeonato Internacional**

El campeonato Internacional de Parapente Pre PWC Santiago & FAI2 Chilean Open 2019, se desarrolló entre los días 23 al 30 de noviembre.

CONDICIONES PARA PARTICIPAR

Todo piloto inscrito debía tener a lo menos 02 años de experiencia o el nivel necesario para participar en el Campeonato y una certificación válida otorgada o reconocida por la Dirección General de Aeronáutica Civil (DGAC) y o licencia de la Federación Aeronáutica Internacional (FAI). Los pilotos extranjeros participantes

¹ Metros sobre el nivel del mar

deben presentar su licencia FAI, y una licencia válida, otorgada por la autoridad competente de su respectivo país.

1.14.2. **Maniobra de Autorrotación**

Contracción de las palabras Auto y rotación, donde rotación indica la acción del ala de girar sobre el eje vertical y auto que ese giro ocurre sin la acción “voluntaria” del piloto. No obstante, puede ser provocada por el piloto. En el negativo, una semi-ala vuela hacia adelante y la otra por efecto del viento se pliega y cuelga hacia adelante contrariamente a como ocurre en las plegadas.

1.14.3. **Tiempo de apertura (paracaídas)**

Lapso de tiempo que demora un paracaídas de emergencia en abrirse luego de ser lanzado. El tiempo de apertura varía en función del tipo de paracaídas, el plegado, las condiciones técnicas del paracaídas, la fuerza con que fue lanzado y el flujo de aire que encuentre favorable o no a la apertura.

(Ref: Diccionario de Parapente).

1.14.4. **Track de vuelo**

Se analizó el track de vuelo completo del piloto accidentado (Q.E.P.D.), observando lo siguiente:

1.- El piloto de parapente, 10 minutos antes del accidente, se encontraba a 1.295 msnm, con una velocidad de 36 Km/h.

2.- En los instantes previos al accidente, el piloto tuvo un ascenso, llegando a una altura máxima de 2.066 msnm (6.778 pies), con una velocidad promedio de 46 Km/h, para posteriormente comenzar un descenso hasta accidentarse a los 2.028 msnm (6.653 pies). Cabe señalar que el último registro de velocidad fue de 14 Km/h.

3.- Se observó que otro piloto de parapente (participante del campeonato), realizaba la misma ruta del piloto accidentado, no obstante, 1 minutos antes, se desvió al Oeste y comenzó a realizar un viraje por la izquierda, alejándose de la zona del accidente (Imagen 3).



Imagen 3: Vista de las trayectorias de vuelo.

1.15. **RELATO**

1.15.1. **Extracto del relato de un testigo**

El testigo, también piloto de parapente, señaló que participaba en el campeonato internacional. Para lo anterior, cumplió un track similar al del piloto que se accidentó. Posteriormente, señaló que se dirigieron por el sector de una montaña (Quebrada El Manzano), percatándose que el viento era muy fuerte, motivo por el cual detuvo su trayectoria y se alejó del sector hacia el Oeste, realizando virajes a la izquierda y derecha, pero el otro parapentista ingresó al sector. Luego, cuando terminaba una de estas maniobras, observó que el otro parapentista iba descendiendo en espiral contra el terreno.

De acuerdo con su experiencia, señaló que podría deberse a un viento fuerte que colapsó su vela, y lo hizo descender muy rápido contra el terreno.

Agregó, además, que lo llamó por radio, no teniendo respuesta.

1.15.2. **Extracto de una testigo**

La testigo señaló que pudo conversar con el piloto de parapente que aterrizó próximo al lugar del accidente. Luego, comentó que cuando el parapentista pudo llegar cerca del piloto accidentado, le comentó que este mantenía en una de sus

manos la manija del paracaídas de emergencia. Lo anterior, se debería a que no alcanzó a desplegarse, estrellándose contra el terreno.

2. **ANÁLISIS**

En virtud a los antecedentes recabados en la presente investigación, se puede señalar que:

- 2.1. El piloto tenía licencias internacionales vigentes, tanto de la Federación Aeronáutica Internacional (FAI) como de su país de origen (USHPA). Lo anterior, le permitía operar y participar del Campeonato Internacional de vehículos ultralivianos no motorizados (parapente) en Chile, no habiendo observaciones al respecto.
- 2.2. En cuanto a la experiencia previa del piloto, se puede señalar que no se obtuvo información en cuanto a su experiencia en el material de vuelo accidentado. No obstante, los días previos al accidente y de acuerdo con lo informado por la organización del Campeonato Internacional, realizó 9 horas de vuelo, durante las cuales, no hubo observaciones en la operación del parapente.
- 2.3. El parapente no se encontraba registrado en la DGAC, motivo por el cual, se desconoce el estado de mantenimiento al cual era sometido por parte de su propietario (piloto fallecido).
- 2.4. La inspección realizada al parapente, y específicamente a la vela y silla, determinó que todos los daños fueron a consecuencia del impacto contra el terreno y al posterior rescate del piloto. Por este motivo, se podría establecer que la condición técnica del parapente no presentó observaciones durante el desarrollo del vuelo.
- 2.5. Por otra parte, se pudo establecer a través del relato de un testigo, que mientras volaba junto al piloto, próximos a un cerro, observó la presencia de fuerte viento, motivo por el cual, desvió su trayectoria de vuelo al Oeste. Al respecto, el informe de la DMC señaló que debido a la conformación del terreno en el sector del accidente, se pueden generar vientos locales de distintas intensidades, lo cual sería coherente con lo señalado por el testigo.
- 2.6. Además, el testigo señaló que mientras volaba su parapente, observó descender en espiral al piloto contra el terreno. Al respecto, el giro sobre el eje vertical (autorrotación) que hace alusión el testigo, se podría deber a un colapso de la vela, que no pudo ser recuperada por el piloto, perdiendo el control del parapente e impactando en esa condición contra el terreno.

- 2.7. En cuanto al track realizado por el piloto, se puede señalar en base a la altura máxima que llegó (2.066 msnm) y la posición del lugar del accidente (2.028 msnm), que el piloto descendió 38 metros. Por lo anterior y debido a la cercanía con el terreno, el piloto no habría tenido el tiempo suficiente para recuperar la condición normal del vuelo.
- 2.8. Del mismo modo, las inspecciones a uno de los paracaídas del parapente, determinó que se encontraba activado, no obstante, no alcanzó a desplegarse. Por lo anterior, es posible señalar que el piloto no alcanzó a completar la maniobra en cuanto al uso del paracaídas de emergencia.
- 2.9. A consecuencia de lo anterior, el piloto del parapente resultó con lesiones graves, siendo trasladado a un centro asistencial, donde posteriormente falleció.

3. **CONCLUSIONES**

- 3.1. El piloto mantenía sus licencias internacionales vigentes, no habiendo observaciones al respecto.
- 3.2. El piloto realizó 9 horas de vuelo, previo al día del accidente, durante las cuales, la operación del parapente no presentó observaciones.
- 3.3. El parapente no estaba registrado en la DGAC, por lo cual se desconoce el mantenimiento al cual era sometido el parapente.
- 3.4. La condición técnica del parapente no contribuyó ni causó el accidente.
- 3.5. El sector del accidente (Quebrada El Manzano) presentó viento fuerte.
- 3.6. Durante el vuelo, colapsó la vela, perdiendo el piloto el control, precipitándose contra el terreno, resultando con lesiones graves y con daños el parapente.
- 3.7. De acuerdo con los registros del track, el piloto descendió 38 metros hasta impactar contra el terreno.
- 3.8. El piloto, durante la pérdida de control del parapente, activó uno de los paracaídas de emergencia, pero éste no alcanzó a desplegarse.
- 3.9. El piloto falleció posteriormente en un centro asistencial.

4. **CAUSA**

Pérdida de control en vuelo, impactando en esa condición, contra el terreno.

5. **FACTORES CONTRIBUYENTES**

- 5.1. Viento fuerte en el lugar del accidente.
- 5.2. Colapso de la vela, cuando el piloto se encontraba próximo al terreno, disminuyendo el tiempo de reacción.
- 5.3. No alcanzar a extenderse el paracaídas de emergencia.

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 los operadores de parapentes, reiterando las medidas de seguridad a mantener (distancia del terreno), durante el desarrollo de los vuelos.



CARLOS VERGARA ARRIAGADA
INVESTIGADOR TÉCNICO



JULIÁN ALONSO CLARO
INVESTIGADOR OPERATIVO

DISTRIBUCIÓN
EJ. N° 1 - DGAC., DPA, Expediente.

ANEXO "A"

INFORME TÉCNICO

INFORME TÉCNICO

1. ANTECEDENTES GENERALES DEL SUCESO

LUGAR, FECHA	: Comuna Lo Barnechea, Región Metropolitana, el 28 de noviembre de 2019, a las 17:02 hora local.
TIPO DE AERONAVE	: Ultraliviano (UL), Parapente, fabricante Ozone, modelo Enzo 3.
SÍNTESIS DEL SUCESO	: Mientras el piloto al mando volaba el parapente en un sector montañoso, se precipitó contra el terreno.
CONSECUENCIAS	: El piloto resultó fallecido y el parapente con daños.

2. PROPÓSITO Y ALCANCE

- 2.1. Establecer las posibles 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 EL PARAPENTE

- 3.1. Vela con tres rasgaduras, una en el extremo superior izquierdo y dos cercas del centro de la vela, en el borde de ataque.
- 3.2. Las líneas o suspentes, estaban en buenas condiciones.
- 3.3. Los conductores o frenos de ambos lados no estaban, ya que fueron cortados, durante el rescate del parapentista.
- 3.4. Arnés de hombro derecho de la silla, cortado.
- 3.5. Evidencias de impacto antes del contacto con el terreno: No hubo evidencia.

4. INSPECCIONES, PERITAJES Y/O PRUEBAS FUNCIONALES

El equipo investigador concurrió al sector de Las Vizcachas, a dependencias de la empresa de turismo, lugar donde se revisó el parapente accidentado y se efectuó un registro fotográfico, encontrando lo siguiente:

- 4.1. Se revisó el parapente, marca Ozone, modelo Enzo 3, talla M, encontrándose la vela con tres rasgaduras, una en el extremo superior izquierdo y dos en la parte central de la vela, hacia el borde de ataque, todas a consecuencia del impacto contra el terreno
- 4.2. Las líneas o suspentes, se encontraron cortadas, atribuibles a las maniobras de rescate.
- 4.3. No se encontraron los frenos o mandos (fueron cortados durante el rescate del parapentista).
- 4.4. Se revisó la silla, la que se encontró con dos paracaídas de emergencia (1.- X Dreams Fly y 2.- Skywak) Uno de ellos guardado, sin observaciones y el otro tenía evidencia de haber sido activado, no obstante, no alcanzó a desplegarse.
- 4.5. La silla, marca Woody Valley modelo XR7, tenía el arnés de hombro derecho cortado, el cual por el tipo de corte es atribuible a las maniobras de rescate.
- 4.6. Se efectuó un pesaje del parapente y todos los elementos personales que llevaba el piloto al momento del accidente, el cual dio un total de 24,35 kg.

5. ANÁLISIS

- 5.1. La inspección realizada a la vela, indicó que estos daños fueron producto del impacto contra el terreno.
- 5.2. La inspección realizada al tipo de corte de las líneas o suspenes y al arnés de hombro de la silla, indicó que los daños son atribuibles a las maniobras de rescate.

6. CONCLUSIÓN

- 6.1. De acuerdo a lo revisado por el equipo investigador, el parapente habría estado sin problemas al momento del accidente.
- 6.2. Los daños encontrados en la vela, son atribuibles al impacto contra el terreno y maniobras de rescate, respectivamente.

7. RECOMENDACIONES

- 7.1. No hay.



CARLOS VERGARA ARRIAGADA
INVESTIGADOR TÉCNICO

INFORME TÉCNICO**APÉNDICE 1****ANTECEDENTES DEL PARAPENTE****Parapente**

FABRICANTE	Ozone	
MODELO	Enzo 3	
TALLA	M	
COLOR	Amarillo y Rojo	
CARGA TOTAL EN VUELO	Mínimo 95 kg.	Máximo 115 kg.
AÑO FABRICACIÓN	2018	
PLAZAS	Tripulación 1	

Silla

FABRICANTE	Woody Valley
MODELO	XR7

Paracaídas de emergencia

FABRICANTE	X Dreams Fly
FABRICANTE	Skywak

INFORME TÉCNICO

APÉNDICE 2

FOTOGRAFÍAS



FOTOGRAFÍAS: N°1,2,3 y 4. Muestra los diferentes daños en la vela y el arnés de hombro derecho cortado.