



universidad  
de león



TRABAJO DE FIN DE GRADO EN CIENCIAS DE LA ACTIVIDAD FISICA Y DEL DEPORTE

Curso Académico 2015/2016

ORIGEN Y EVOLUCIÓN DE LAS ACTIVIDADES DE CAIDA.  
PARACAIDISMO Y SALTO BASE

Origin and evolution of the activities fall. Skydiving and base jumping

Autor: Iván Llama Abascal

Tutor: D. Julio De Paz Fernández

2/12/2015

VºBº TUTOR/A

VºBº AUTOR/A

## Índice

|  |           |
|--|-----------|
| <b>1. Resumen.....</b>                                   | <b>3</b>  |
| <b>2. Justificación.....</b>                             | <b>4</b>  |
| <b>3. Objetivos.....</b>                                 | <b>5</b>  |
| <b>4. Antecedentes históricos del paracaidismo.....</b>  | <b>6</b>  |
| 3.1 Paracaidismo en la Primera Guerra Mundial.....       | 9         |
| 3.2 Paracaidismo en la Segunda Guerra Mundial.....       | 10        |
| 3.3 Paracaidismo en España.....                          | 10        |
| <b>5. Tipos de paracaídas.....</b>                       | <b>11</b> |
| 4.1 Paracaídas Redondo.....                              | 11        |
| 4.2 Paracaídas Rectangular.....                          | 12        |
| 4.3 Paracaídas Cónico.....                               | 14        |
| 4.4 Paracaídas Delta.....                                | 14        |
| 4.5 Otros componentes del material paracaidista.....     | 15        |
| <b>6. Proceso de apertura del paracaídas.....</b>        | <b>17</b> |
| 6.1 Que hacer en caso de fallo del paracaídas.....       | 18        |
| <b>7. Aerodinámica del paracaídas en vuelo.....</b>      | <b>20</b> |
| 5.1 Sustentación.....                                    | 20        |
| 5.2 Resistencia.....                                     | 21        |
| 5.3 Separación de flujo.....                             | 21        |
| 5.4 Peso y empuje.....                                   | 22        |
| <b>9. Antecedentes históricos del Salto Base.....</b>    | <b>22</b> |
| <b>10. Riesgos durante la práctica.....</b>              | <b>23</b> |
| 7.1 Estabilización de vuelo.....                         | 24        |
| 7.2 Tiempo.....  | 24        |
| 7.3 Distancia.....                                       | 24        |
| 7.4 Velocidad.....                                       | 25        |
| <b>11. Evolución hacia un deporte más peligroso.....</b> | <b>25</b> |
| <b>Bibliografía.....</b>                                 | <b>27</b> |
| <b>Anexos.....</b>                                       | <b>31</b> |

## **Resumen**

**Palabras clave:** Deportes aéreos, paracaídas, salto base, culture, jump.

La evolución de las actividades de caída desde los primeros momentos hasta hoy en día ha sido muy grande. Desde los primeros modelos de Leonardo Da Vinci cuyo objetivo era simplemente sobrevivir al salto, hasta los modelos comerciales actuales, que nos permiten no solo realizar el salto, sino hacerlo con total seguridad y experimentar sensaciones únicas, han permitido el nacimiento de una cultura por los deportes aéreos en los que se incluyen tanto el paracaidismo como el salto base.

La mayor parte de las modificaciones en estos deportes van encaminadas a la seguridad, pero como en todos los deportes, la proliferación de ramas del propio deporte con leves modificaciones, han hecho que muchas de estas estén encaminadas a la mejora del rendimiento y a conseguir mejores prestaciones no necesariamente de seguridad.

Tampoco podemos dejar de mencionar la importancia que el paracaidismo tubo en ambas guerras mundiales siendo esto un punto de empuje en la innovación de paracaídas y material.

Por ultimo decir que la difusión del paracaidismo en España ha sido grande con la creación no solo de la federación de deportes aéreos sino por la proliferación de escuelas de aprendizaje por toda España.

## **ABSTRACT**

The evolution of the activities of decline since the early days until today has been great. Since the first models of Leonardo Da Vinci whose goal was simply to survive to jumping to current business models that allow us not only make the jump, but do it completely safely and-experience, unique sensations have allowed the birth of a culture by air sports in which both skydiving and base jumping are included.

Most of the changes in these sports are aimed at safety, but as in all sports, the proliferation of branches of sport itself with slight modifications, have made many of these are focused the improving at performance and get better benefits not necessarily related to security.

Nor can we fail to mention the importance that skydiving had in both world wars being a point of thrust on innovation and parachute material.

Finally we must say that the spread of skydiving in Spain has been great with the creation not only of air sports federation but the proliferation of training schools throughout Spain.

## **1. Justificación**

La intención que busca este trabajo es la de recogida de información acerca de las actividades de caída repasando tanto elementos históricos como técnicos con el objetivo de acercarnos a un deporte poco conocido o desconocido en nuestro país como es el paracaidismo, centrándonos en el desarrollo que la modalidad ha sufrido a lo largo de los años y llegando hasta una de sus últimas modalidades como es el salto base. Además haremos hincapié en otros elementos que hacen atractivo este deporte y que se refieren a porque la gente lo practica, dando una visión más allá de lo puramente deportivo.

Antes de hablar de los antecedentes históricos realizaremos una breve introducción.

Los deportes de caída son todos aquellos deportes que se desarrollan en el medio aéreo y que por sus circunstancias, dificultades, riesgos etc, son considerados deportes extremos, por ello antes de hablar de los deportes de caída, conviene conocer qué y cómo son estos deportes. Los deportes extremos son aquellos cuya práctica implica un riesgo, pero permiten al practicante obtener sensaciones y emociones que generan una “descarga de adrenalina”, por ese componente de peligro que genera exponerse a una situación en la que el practicante puede sufrir lesiones o incluso la muerte. Todas estas prácticas se desarrollan al aire libre. Muchas de estas actividades no tienen por qué ser nuevos deportes sino que son deportes ya existentes pero cuyas circunstancias tienen un componente implícito de riesgo.

Actualmente podemos decir que tanto el paracaidismo como el salto base se consideran dentro del deporte de aventura, pero tenemos que separar inevitablemente a ambos, de este término, puesto que este engloba muchas modalidades que no se pueden considerar de riesgo o extremas.

Aunque estos deportes estén relacionados con la diversión, exigen una preparación tanto física como mental que permita desarrollarlas con la mayor seguridad dentro de lo que supone su práctica con años de práctica y multitud de saltos.

Esto no quiere decir que no puedan ser practicadas por la gran mayoría de personas, ya que existen multitud de elementos de seguridad que permiten hacer más fácil el salto, pero diríamos que a un nivel menor y siempre con la supervisión de profesionales del deporte.

Cada vez más estos deportes se extienden y son practicados por gran número de personas en todo el mundo, debido a que tanto escuelas como centros de enseñanza han proliferado en los últimos años. Otro elemento importante es la seguridad que este deporte sea ganado a lo largo de los años. Aunque hoy en día aún pueden considerarse minoritarios.

Principalmente hablaremos de los deportes que se practican en el medio aéreo, el cual, engloba multitud de variantes y modalidades que se pueden incluir dentro de la caída y que permiten la utilización de multitud de aparatos y materiales para su práctica.

Nos centraremos en aquellos basados en la caída directa del deportista como son el salto base y el paracaidismo puesto que todas sus modalidades, poseen sus diferencias en cuanto a la forma de realizar la caída y no en los materiales que se utilizan, salvo raras excepciones.

La verdad es que desde hace unos años hasta hoy en día la cantidad de variantes son innumerables pero en esencia todas parten de un deporte común que es el paracaidismo. Digamos que el padre de todas las modalidades es este y que el salto base es al que les ha otorgado el calificativo de “extremos” por considerarse como el deporte aéreo más peligroso

## **2. Objetivos**

Buscamos:

- Realizar un repaso histórico tanto del paracaidismo como del salto base centrando la atención en sus orígenes y en la evolución del deporte, que nos permita conocer mejor este deporte.
- Intentar dar una visión detallada del material explicando las características de este, puesto que el funcionamiento del mismo y sus características no son fáciles de entender.
- Conocer los riesgos que de la práctica de este deporte se desprenden.

### **3. Antecedentes históricos del paracaidismo**

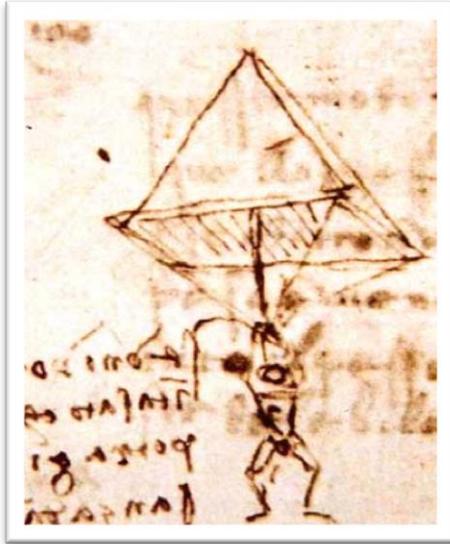
Existe mucha controversia a la hora de otorgar a un hombre la hazaña de ser no solo el inventor de lo que se supone es el antepasado del paracaídas moderno, sino de probarlo y hacerlo con éxito. Volar ha sido siempre uno de los deseos del hombre. Por lo tanto podemos decir que Abbas Ibn Firnás es el primer hombre que además de crear, probó su invento (Jesus, 2011).

Este consistía en una lona con una especie de armazón de madera pero al no dejar constancia escrita de la forma, no se sabe con certeza cuales eran las dimensiones o la forma original del artilugio. Lo que sí es cierto es que se lanzó desde una torre en Córdoba y que milagrosamente no se mató lo cual resulta curioso ya que por muy alta que fuese la torre la capacidad de frenado de una lona es casi nula.

Pasarían varios siglos hasta que se volviese hablar tanto de artefactos voladores como de hombres que se lanzasen al vacío con dichos aparatos

La siguiente parada la haremos en el año 1060 donde se tienen las primeras noticias del salto de un hombre en algo parecido a un paracaídas. Según Kassiopea (2015,) este salto es realizado desde una torre por un monje benedictino llamado Oliver de Malmesbury fracturándose las dos piernas lo cual se puede considerar como un éxito suponiendo los pocos antecedentes de saltos que hay y lo rudimentario del paracaídas.

Posteriormente a Malmesbury un misionero francés cuenta que durante las fiestas del emperador FO-KIEN acróbatas chinos saltaban desde torres elevadas con unas sobrillas de papel que se asemejaban a paracaídas.

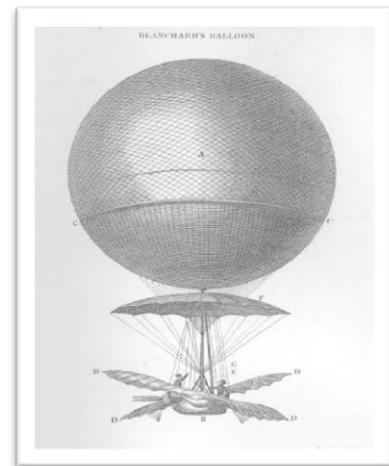


(Imagen 1: Baldaquino)

Pero al que la historia considera como el padre del paracaídas moderno es a Leonardo Da Vinci ya que no solo no dejó plasmado en bocetos su invento sino que este es muy parecido al paracaídas moderno, incluso más parecido que inventos posteriores. Según (Kssiopea, 2015 & Vazquez, 2014), el invento de Leonardo tenía una forma triangular con una base cuadrada y además poseía cuerdas, recibiendo el nombre de “baldaquino”

Aunque a Leonardo se le pueda otorgar el mérito de ser el primero en construir un paracaídas no se le

puede atribuir que fuese el primero en probarlo y hacerlo con éxito. Ya que aunque Leonardo estudió el vuelo durante toda su vida, sobre todo el de las aves ya que creía que poseían el secreto para hacer volar al hombre, no hay manera de saber si pudo probar su invento. Lo que sí sabemos es que en la actualidad (Vázquez, 2014) un paracaidista suizo construyó una réplica del invento de Leonardo y se lanzó desde una altura de 650m y aterrizó sin problemas lo cual demuestra las cualidades del inventor.



(Imagen 2: Paracaídas de Joseph Montgolfier)

Los 300 años posteriores a la invención de Leonardo están llenas de paracaídas rudimentarios y saltos desde globos aerostáticos. Estos poseen nombres propios como Fausto Veranzio (Ezapac, s/f), este hombre construyó un paracaídas siguiendo los bocetos de Leonardo pero suprimiendo algunos elementos como el cono triangular de tela, siendo un diseño con una estructura plana, pero que funcionó perfectamente llevando a su inventor a realizar varios saltos con éxito, también Joseph Montgolfier según (González, 1976) fue capaz de construir su propio artefacto observando que las telas que se secaban en una chimenea se inflaban con el calor que desprendía esta. Su invento tenía más forma de globo ya que poseía una cesta de mimbre para subirse, muy parecido a los globos aerostáticos, sea como fuere Joseph realizó varios saltos con éxito utilizando animales como pasajeros, y Jean Pierre Blanchard (Ezapac,s/f), el cual le añadió a su globo una especie de

sombrilla, pero que funcionaba ya que en una de sus vuelos, el globo explotó cayendo al vacío, pero sobreviviendo gracias a este invento.

El problema radica en que todos estos saltos fueron registrados y se consideran dentro de la historia del paracaidismo pero no están atestiguadas de ahí que no se les pueda dar toda la veracidad que merecen.



(Imagen3: André Jackes Garnerin)

Hoy en día, se considera que el primer salto registrado y atestiguado le corresponde al francés André Jackes Garnerin Según (kassiopea, 2015) el volador de globos realizó el salto en el año 1797 ante una gran multitud en Francia. El salto consistió en subir en globo hasta una altura de 1000 metros, una vez allí, el globo explotó y descendió con su paracaídas hasta llegar a tierra ileso. El paracaídas consistía en una tela de seda con un armazón alrededor pareciendo un gran paraguas, muy parecido al utilizado por Blanchard.

Según Ezapac, (s/f), es cierto que muchos de los usos de numerosos inventos se amplían o aplican de otras formas con el paso de los años y este es el caso del paracaídas ya que en un principio no se pensó como un elemento que pudiese salvar la vida, sino todo lo contrario, pero con el paso de los años y la mejora de sus prestaciones es lo que ocurrió.

En el año 1808 el polaco Jurdy Kuparenko se lanza desde su globo en llamas y sobrevive gracias al paracaídas.

Según Ezapac, (s/f), aunque el capitán americano Thomas Baldwin fue el primero que inventó un equipo que se adaptaba al cuerpo del paracaidista, serán Paul Letteman y Käthchen Paulus quienes terminaran el proceso inventado por Thomas y desarrollaran una forma de plegar el paracaídas e introducirlo en una mochila, naciendo así el paracaídas moderno. Este aún tiene algunos elementos que difieren de actual como su doble paracaídas, que consistía en un pequeño paracaídas fuera de la mochila y conectado al principal, que cuando se llenaba de aire tiraba del principal y lo sacaba de la mochila, pero en general posee todos los componentes.



(Imagen 4: Capitán Thomas Baldwin)



(Imagen 5: Paracaídas de Paul Letteman y Käthchen Paulus)

En 1901 Charles Broadwick mejora el paracaídas de espalda y lo transforma en un paracaídas dorsal, utilizado por los pilotos militares.

En 1911 tanto Grant Norton como Albert Berry se atribuyeron el mérito de ser los primeros hombres en lanzarse en paracaídas desde un avión, pero lo cierto es que no se sabe con exactitud, lo que sí es verdad es que existen fotografías que demuestran el salto de Alber berry.

### **3.1. Paracaidismo en la primera guerra mundial.**

Carneiro, (2012). durante la primera guerra mundial podemos decir que los paracaídas no tuvieron una importancia significativa, aunque si hubo algunos lanzamientos de soldados estos se concentraron más en el final de la guerra y sus misiones eran más de sabotaje, aunque la guerra propició que se investigasen nuevas aplicaciones del paracaídas, los saltos desde aviones eran escasos Los alemanes intentaron colocar paracaídas en los asientos pero los intentos no terminaron en buen puerto así que estas mejoras se dejaron aparcadas.



(Imagen 6: Lanzamiento de animales)

Además de los alemanes también los americanos (González, 2008) en los años 1918 y 1918 intentaron crear un ejército paracaidista.

Lo que sí es cierto es que durante la primera guerra mundial los paracaídas se utilizaron para algo más que para dejar caer soldados. Durante la ocupación de Etiopia Sanz, (2013) por parte de Mussolini, el ejército italiano tubo que cruzar el desierto de Donakil, una vasta zona desértica sin ningún tipo de suministro, lo cual hizo que los italianos tuviesen que buscar la manera de hacer llegar suministros a los soldados, pero las altas temperaturas hacían difícil la conservación de los alimentos. Los mandos italianos se las ingeniaron para

equipar con paracaídas a animales, en este caso ovejas, que fueron lanzadas con el objetivo de proporcionar alimento fresco para los soldados.

### **3.2. Paracaidismo en la segunda guerra mundial.**

La mención del paracaidismo en la segunda guerra mundial Carneiro, (2012) es ineludible ya que posiblemente fue uno de los elementos clave para los aliados en la lucha contra los nazis. Por primera vez en una guerra los ejércitos podían ser colocados en la retaguardia del enemigo con gran facilidad, lanzando a grupos de paracaidistas en lugares estratégicos de las zonas de guerra.

Si por algún hecho importante además de por la caída del régimen nazi se recuerda la Segunda Guerra Mundial es por el 6 de junio de 1944, según (González, 2008) el desembarco de Normandía. Se considera como una de las incursiones más sangrientas de la historia donde cerca de 10000 hombres perdieron la vida. Ese mismo día 1200 aeronaves lanzaron a 3 divisiones aerotransportadas de paracaidistas entre ellas una de las más conocidas por sus misiones en la guerra, la 101ª división aerotransportada de ejército de EEUU.



(Imagen 7: 101ª División Aerotransportada)

Posteriormente a ambas guerras la importancia del paracaídas sigue siendo grande pero digamos que su evolución histórica llega a su fin pasando a un plano más deportivo.

Por ultimo mencionaremos los inicios del paracaidismo en nuestro país.

### **3.3. Paracaidismo en España.**

El paracaidismo en España como en otros países comienza a dar sus primeros pasos en el plano militar.

Revuelta (s/f) durante la guerra civil la verdad es que el paracaidismo militar no tuvo gran relevancia ya que tanto un bando como otro no tuvieron una fuerza paracaidista militar

preparada para intervenir en la contienda. Es en el año 1939 cuando el ministerio del aire crea una unidad paracaidista denominada `` Unidad Especial Parachutista `` aunque tras su creación dicha unidad no llego a contar con ningún efectivo.

Tras la guerra el ejército del aire llego a contar con una compañía de honores denominada "Compañía Paracaidista" pero de nuevo la precaria situación por la que atravesaba España hacia que sus componentes no hubiesen visto ni de lejos algo parecido a un paracaídas.



(Imagen 8: Emblema del bando republicano)

Tras la segunda guerra mundial las relaciones del régimen español con las dictaduras derrotadas supuso un aislamiento en Europa que dificulto la colaboración de algún ejército europeo, para la creación de una compañía paracaidista, de ahí que se acudiera en el año 1946 a la academia de paracaidismo de argentina donde se produjo una buenísima impresión, prueba de ello es que hubo enviados para completar un curso completo de paracaidista, entre los enviados, estaría el capitán Salas Larrazábal creador posteriormente de la "I Bandera paracaidista".

En 1947 se crea en Murcia la primera escuela paracaidista en España.

## **4. Tipos de paracaídas y sus componentes**

Como hemos visto a lo largo de la historia del paracaidismo, la evolución de su forma, tamaño y materiales ha sido constante a lo largo de los siglos, pero es a partir de siglos XIX y XX cuando su desarrollo es mayor, sobre todo con el comienzo de la primera guerra mundial y como colofón de su desarrollo en la segunda guerra mundial. Podemos decir que desde los primeros paracaídas de seda hasta los más modernos de nylon que se fabrican hoy en día hay multitud de elementos que analizaremos y que nos servirán para tener una idea de la evolución de este deporte. Primero veremos los tipos de paracaídas con sus singularidades y después pasaremos a ver los elementos por separado.

### ❖ 4.1. Paracaídas redondo.

Según Malandra, (s/f), los paracaídas redondos son utilizados desde su invención en el siglo XIX, como medio salva vidas tras los accidentes de globos u aviones. Estos se utilizan para frenadas bruscas sin intención de dirigir el paracaídas hacia ningún lado. Su forma de burbuja les permite atrapar mucho aire en su interior, con ello se intenta frenar la velocidad utilizando toda la superficie para reducir la velocidad de caída. Los paracaídas redondos se utilizan por lo general para lanzar objetos o con el objetivo de frenar aeronaves, aunque sí que es utilizado para la caída de pilotos cuando los aviones sufren averías



Imagen 9: Paracaídas redondo

#### 4.1.1. Partes

- El paracaídas redondo consta básicamente de unas **bandas de nylon** que van desde el perímetro inferior hasta el perímetro superior de abajo a arriba dándole la forma redondeada que le caracteriza. (Malandra, s/f) En ocasiones algunas de estas bandas son quitadas o se diseñan sin ellas con el objetivo de que una vez abierto el frenado tan brusco por su forma de burbuja no rompa la tela, es básicamente un elemento de seguridad. De escape de aire.
- **Las cuerdas** están cosidas a los bordes de cada una de las bandas terminando en una o en dos uniones en función del uso que se le pretenda dar al paracaídas
- **Reefers:** Agujeros en un lateral del paracaídas para evitar roturas por la presión que ejerce el aire atrapado.
- **Arnes:** Nos permite estar unidos a el resto de la estructura

### ❖ 4.2. Paracaídas Rectangular.

Malandra. (s/f) Los paracaídas rectangulares a diferencia de los redondos no atrapan el aire en sí, sino que lo redirigen a través de unos compartimentos que se sitúan en la parte posterior del paracaídas (borde de ataque)



(Imagen 10: Paracaídas rectangular)

y consiguen redirigir el aire a través de estas para realizar un frenado menos brusco.

Como dice es el paracaídas más utilizado por su fácil manejo ya que permite maniobrar y descender controlando la caída.

Podemos elegir entre dos modelos que son los más utilizados por los paracaidistas (Burke, 1997):

- **F-111**: Este paracaídas nos permitirá realizar entre 600 y 700 saltos, es muy económico pero por el contrario es menos aerodinámico y más difícil de plegar
- **ZERO-P**: Es un tipo de paracaídas más resistente ya que mantiene sus prestaciones durante más tiempo, al no ser poroso de ahí su nombre de Zero, no permite que el aire pase por lo que su desgaste es menor que el del F-111 y de ahí que sea más utilizado, aunque también influye para que tipo de salto le queramos utilizar. Por lo tanto es más caro pero más duradero.

#### 4.2.1. Partes

Según Alejo, M (2015) & López, A (2002) se hace referencia a las partes que se describen.

- ***Borde de ataque***; Es la superficie que comprende la parte posterior del paracaídas, más concretamente la línea que se encuentra por encima de las toberas que forman el frontal del paracaídas
- ***Toberas***; Son aberturas por donde se redirige el aire, en los paracaídas rectangulares podemos encontrar entre 7 y 9 toberas en función del tamaño del paracaídas.
- ***Cajones***; Son las subdivisiones de las toberas
- ***Borde de fuga***; Digamos que es como el borde de ataque pero situado en la parte trasera del paracaídas, es por donde sale el aire atrapado por las toberas
- ***Cordones***; Nos permiten mantenernos unidos a la estructura, digamos que son las uniones entre el sujeto y el paracaídas.

Podemos escoger entre dos tipos Burke,(1997):

- ***Dracon***:  
Estas cuerdas son de apertura menos dura ya que son más elásticas y hacen que el tirón después de la apertura sea más suave, son fáciles de

plegar pero ocupan mucho espacio ya que son más gordas y también aumentan la resistencia.

- **Microline:**

Son líneas más delgadas, pero más resistentes, además de su menor resistencia, pero su dureza hace que sean menos flexibles y por tanto la apertura sea mucho más violenta.

- **Estabilizadores;** Permiten al paracaídas mantenerse en la dirección adecuada, a ellos están adheridas las cuerdas de dirección que permiten manejar el paracaídas
- **Cuerdas de dirección;** Básicamente nos permiten dirigir el paracaídas, normalmente sirven para girar a derecha o izquierda en la caída, pero en algunos modelos más modernos permiten incluso tirando de ambas podemos elevarnos, aunque esto es más propio de los parapentes.
- **Mandos;** Último eslabón unido a las cuerdas de dirección
- **Bandas;** Unen las cuerdas con el arnés del paracaidista, es un elemento de seguridad
- **Slaiders;** Es un cuadrado hecho de nylon cuya utilidad es la de que una vez se abre el paracaídas en el aire las cuerdas no se enreden
- **Arnés;** Como ya hemos dicho, un elemento de seguridad que nos mantiene sujetos a la estructura

### ❖ 4.3. Paracaídas Cónico.

Según Malandra. (s/f) básicamente el antepasado del paracaídas moderno. Su forma le permitía al igual que el paracaídas redondo atrapar el aire en su interior y frenar las caídas. Pero estos paracaídas se crearon para caídas de pequeñas alturas no las distancias desde las que se salta hoy en día, por lo que su diseño no tiene mucho sentido aplicárselo a paracaídas actuales.

#### **4.4. Paracaídas Delta:**

Según Miracle, (1994), el paracaídas delta fue la primera intención de obtener un paracaídas que se pudiese dirigir. Es creado durante la década de los años 50 y dio origen a lo que hoy conocemos como Ala Delta. El paracaídas delta posee todos los componentes de los paracaídas de la época simplemente se diferencia en la forma de sus bandas, que tenían forma de flecha y porque su evolución dio lugar al Ala Delta

Estas formas son las más habituales dentro del paracaidismo con raras excepciones. Pero solo hemos visto los componentes que forman el paracaídas. Existen otros elementos que complementan o ayudan en el salto y que veremos a continuación

#### **❖ 4.5. Otros componentes del material paracaidista**

Según Alejo, M. (2011) & López, A (2002) se hace referencia al material que describo.

##### **Mochila:**

La mochila es uno de las evoluciones más importantes, ya que no solo permitía empacar y transportar fácilmente el paracaídas sino que aumento en gran medida la seguridad ya que antes de esta los paracaídas debían ir en cajas metálicas adheridas a los aviones o plegados en los globos aerostáticos, con lo que la probabilidad de enredos o roturas era mucho mayor que con este elemento. Esta se divide en dos partes en las que porta tanto el paracaídas principal como el de seguridad, además de una serie de elementos que ayudan en la apertura con seguridad del paracaídas.

-**Contenedores;** Dividen la mochila en dos mitades, en la parte inferior se encuentra el paracaídas principal mientras que en la parte superior está el de reserva, este puede ser rectangular o redondo.

##### **Arnés:**

Está formado por bandas que rodean y asustan el cuerpo del paracaidista, a este se unen los cordones que salen de las telas. Dos tiras de cordones se unen a la parte delantera y dos a la parte trasera del arnés

Las bandas superiores, las que se sitúan en los hombros están unidas al arnés por tres anillas, están son un elemento que permite, en caso de fallo en la apertura o rotura del paracaídas, liberarlo, para posteriormente abrir el de reserva.

### **Anilla manual:**

La anilla manual abre el paracaídas, suele ser en forma de taco o bola y posee un color llamativo, por lo general se sitúa en la parte derecha del arnés, a la altura de la cadera.

### **Pilotillo extractor:**

- **Manual:** Se coloca fuera del paracaídas y se acciona a través de una pelotilla, es decir se tira de esta y se libera, o también se puede llevar en la mano y lanzarse nada más saltar.
- **Automático:** Se coloca dentro del paracaídas y digamos que se infla como una bolsa de aire comprimido que expulsa el pilotillo y es este el que tira del paracaídas principal

Cuando se acciona, una pequeña bolsa de aire se infla y empuja el paracaídas fuera del contenedor.

### **Almohadilla de liberación:**

Esta se encuentra situada, en la parte derecha del arnés y a la altura del pecho, es de color llamativo, rojo o naranja y está unida al arnés mediante velcro. En caso de fallo del paracaídas, accionamos la almohadilla y esta provoca la intervención del sistema de anillas que finalmente permite la salida del paracaídas de reserva.

### **Anilla de apertura del paracaídas de reserva:**

Se encuentra en la parte izquierda del arnés a la altura del pecho. Es de metal y su accionamiento permite abrir el paracaídas de reserva.

### **Sistema Stevens:**

Es un sistema de seguridad que por lo general se coloca en paracaidistas principiantes y que otorga mayor seguridad. Su función es la de liberar automáticamente el paracaídas

principal si este se ha abierto mal o a sufrido daños, es decir nos evita el paso de las tres anillas, pero no el de tirar de la anilla de apertura del paracaídas de reserva

### **Sistema de tres anillas:**

Es el sistema que nos permite liberar el paracaídas principal, en caso de fallo, para posteriormente abrir el de reserva.

### **Sistema FXC 12000:**

Es parecido al sistema Stevens, este se programa con una altura determinada, y si a esa altura el paracaídas no se ha abierto o está mal abierto, abre automáticamente el de reserva.

Todo este material (Lopez,2002) podrá ser visualizado en los anexos donde se encuentran imágenes de los distintos componentes.

## **5. Proceso de apertura del paracaídas.**

Según skyldivelillo, (s/f), el proceso de apertura de un paracaídas sigue una serie de pasos, en concreto lo dividiremos en tres partes y se producen como consecuencia de la liberación y posterior contacto con el aire del paracaídas.

### **Activación:**

El sistema por excelencia y por lo tanto más utilizado entre los paracaidistas con experiencia es el pilotillo, este sistema nos permite liberar el paracaídas de la mochila para su posterior inflado. Es un sistema del que ya hemos comentado anteriormente su funcionamiento tanto manual como automático permiten una apertura rápida y limpia del paracaídas. Además podemos decir que no solo existe la apertura por pilotillo sino que también está, por cinta extractora y que básicamente consiste en un cinta que se engancha a un lugar fijo del avión y que hace la misma función del pilotillo, pero sin la fase de vuelo que permite este último

### **Apertura:**

Dentro de la mochila se guarda el paracaídas principal, junto a este una larga brida está unida al pilotillo que la extrae, pero en caso del pilotillo manual, al quedar fuera, la brida y parte de la cinta están sujetas dentro del paracaídas con una pasador en forma de L,

llamado pin y que a su vez cierra las solapas que mantienen el paracaídas dentro de la mochila.

En el proceso de apertura, al tirar y salir el pilotillo, es tira de la cinta que le une al paracaídas principal y saca de las solapas, al pin dejando abrirse la mochila y liberando el paracaídas principal. Debajo del paracaídas principal en el fondo de la bolsa se encuentra el resto de material plegado (slaiders y líneas) y que salen tras el paracaídas principal.

### **Inflado:**

El paracaídas se estructura en cajones y estos a su vez se subdividen en celdas y forman la campana. Una vez infladas estas celdas le permiten tener ese perfil aerodinámico para el vuelo.

Las celdas en su parte frontal permiten que el aire penetre esto hace que una vez llenas toda la vela gane en sustentación por ese aire atrapado en su interior. Su forma similar a la de un ala de avión permite que se maniobre más fácilmente además de los mandos que se sitúan a ambos lados

## **5.1. Que hacer en caso de fallo del paracaídas.**

*Según Wikihow, (s/f), se hace referencia al procedimiento.*

1º Una vez que tiramos de la anilla de liberación del paracaídas principal, contaremos en nuestra cabeza del 1001 al 1003, si después de la cuenta el paracaídas no se a liberado tenemos un problema. Por lo que abriríamos el paracaídas de reserva.

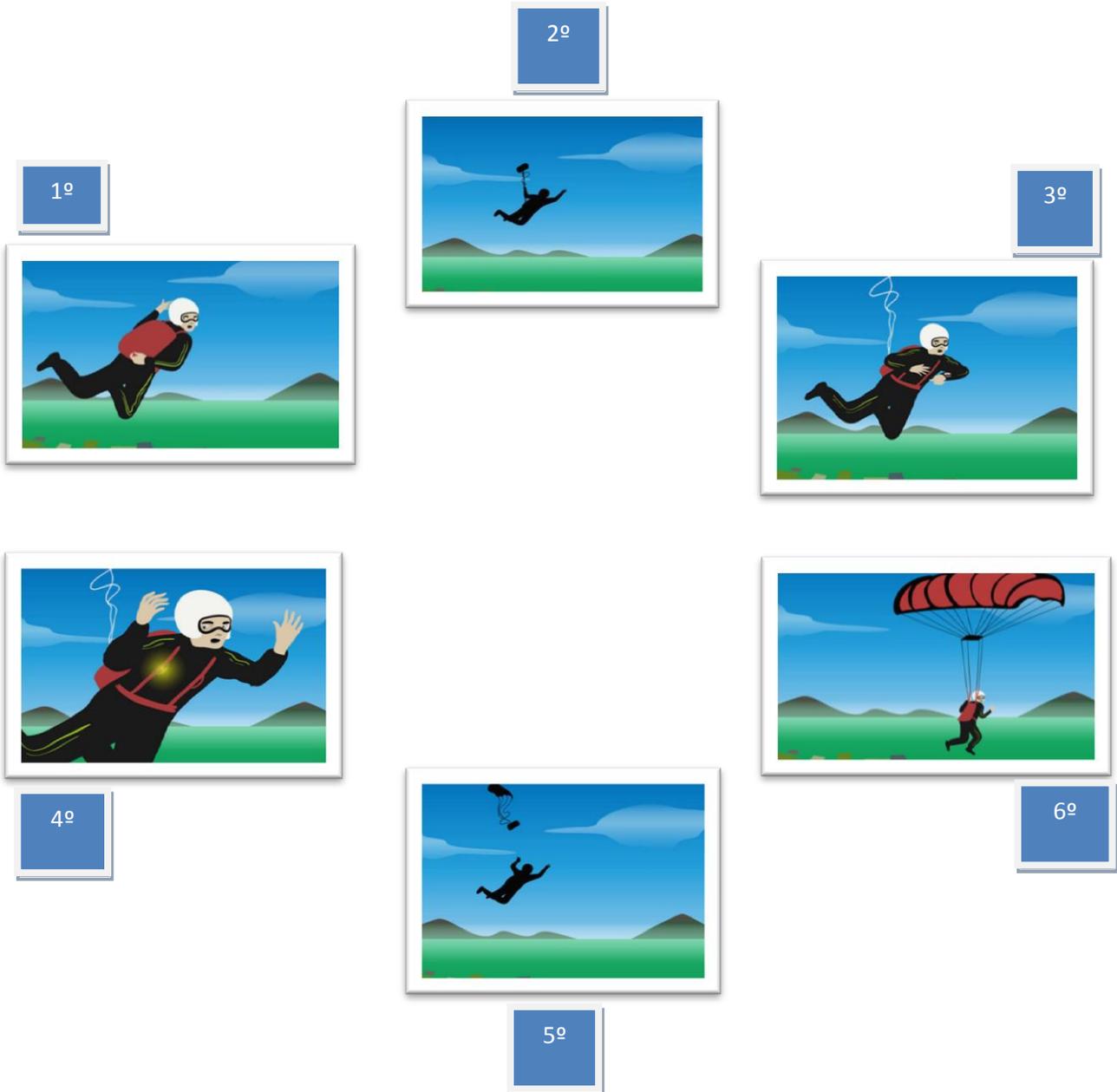
2º El paracaídas se abre pero sufre problemas para plegarse completamente, ya sea por rotura o por que las líneas se han enredado. En caso de rotura directamente abriríamos el paracaídas principal, pero si son las líneas las que se han enredado tiene solución, si la altura a la que hemos caído aun permite desenredarlas.

3º En caso de no arreglo comenzaríamos con el proceso de apertura del paracaídas de reserva.

4º Localizamos la anilla de liberación del paracaídas principal situada en la parte superior derecha del paracaídas, además de también localizar la anilla de liberación del paracaídas de reserva situado en la parte superior izquierda del pecho.

5º Soltamos el paracaídas principa

6º Nos colocamos de nuevo en posición de apertura y tiramos de la anilla del paracaídas de reserva, liberando este.



## **6. Aerodinámica del paracaídas en vuelo**

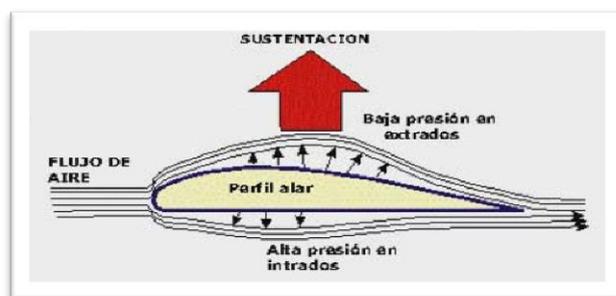
Según Burke (1997), existen varias fuerzas que actúan sobre la vela del paracaídas y sobre la caída y el descenso en general tras un salto. De entre estas fuerzas destacaremos dos que son aquellas que más importancia tienen para el paracaidista y que son la sustentación y la resistencia al avance.

Podemos poner el ejemplo con los tipos de paracaídas que existen, mientras que la fuerza de sustentación no se produce en el paracaídas redondo como consecuencia de su forma que solo captura aire, ambas si se producen en el paracaídas rectangular, cuya forma de ala además de producir cierta sustentación, produce resistencia al avance lo cual le permite realizar un descenso perpendicular, a diferencia del vuelo mucho más vertical del redondo por la ausencia de la fuerza antes comentada.

A continuación hablaremos más en profundidad de estos aspectos aerodinámicos y de cómo afectan al vuelo.

### **6.1. Sustentación:**

Burke (1997 la propia forma del paracaídas produce) sustentación. Aunque la forma de la vela de los paracaídas no tenga una forma que aproveche el flujo de aire de la manera tan eficaz, como pueda ser el ala de un avión, en la práctica hace algo bastante parecido. El ala de un avión Alejo, (2015) está diseñada para que el aire pase más rápido por la parte superior y más lento por la parte inferior, esto produce que la mayor velocidad, disminuya la presión, al contrario de lo que ocurre en la parte inferior, donde el aire va más lento y por lo tanto la presión es mayor, esto hace que esa mayor presión sustente el ala, por ejemplo permitiendo el despegue de un avión. Por lo tanto en el paracaídas para lo mismo solo que el fin último es ralentizar el descenso. La forma de la vela hace que se genere más presión debajo de la vela esto ralentiza la caída produciendo una sustentación y la posterior caída perpendicular, contraria a la vertical del paracaídas redondo



(Imagen 11: Flujo de aire a través de paracaídas)

## **6.2. Resistencia:**

La segunda fuerza que actúa Burke (1997) sobre el velamen es la resistencia. Esta se puede dividir en dos, podemos hablar de *resistencia de forma*, si nos referimos a la fricción que se crea entre el aire y la vela y *resistencia parasita*, si nos referimos a las interrupciones que se producen el flujo de aire por las irregularidades que presenta el ala y todo el material que forma el equipo (cuerdas, slider, mandos, piloto etc.).

Tanto la resistencia como la sustentación son el resultado que produce el flujo de aire a través del ala, pero ninguna de estas se produciría sin la velocidad, ya es tanto el detonante como el multiplicador de esta dos. El aumento de velocidad permite mayor resistencia pero también mayor sustentación y con mayor sustentación mayor velocidad en la respuesta de los comandos. De ahí que los paracaídas más rápidos tengan ligeras diferencias en el diseño con el objetivo de reducir la resistencia y aumentar la velocidad.

Otros elementos importantes que afectan al vuelo son:

## **6.3. Separación del flujo:**

Una vez que el fluido entra en contacto con el velamen, según (Burke,1997) puede pasar de forma limpia a través de la superficie, como el correr del agua sobre la superficie lisa de una roca o puede generar turbulencias o remansos si la superficie de esta no es lisa, pues bien esto es lo que pasa si hay irregularidades en la vela que se crean separaciones del flujo de aire que hacen que este no pase de manera limpia y continua a través de la vela generando problemas en la sustentación. Esto puede producir pérdidas de velocidad lo cual dificulta los giros y hace que el paracaídas describa una caída más vertical y peligrosa.

## **6.4 Peso y Empuje:**

Para que un paracaídas se sustente en el aire necesita de un empuje Burke, (1997), en los aviones el empuje es fácil de obtener puesto que nos lo da el motor, pero en el paracaídas es el peso del individuo quien lo produce.

En los paracaídas rectangulares la parte delantera donde se encuentra el borde de ataque está más baja que en la zona de fuga, debido a que las cuerdas situadas en la zona delantera son más cortas que las situadas en la parte trasera. Esto permite la velocidad de avance por la desviación del aire hacia la zona trasera y la caída la produce el peso del piloto y e equipo. Cuanto mayor es el peso mayor será el empuje de ahí que comencemos a

hablar de la carga alar, este término hace referencia al peso que puede soportar un paracaídas, es decir el peso del piloto junto con su equipo. La carga alar es un elemento vital y de necesario conocimiento para el piloto, ya que más peso del que puede soportar sería fatal. Pero además del propio peso el piloto también tiene que ser consciente del peso que el propio cuerpo y equipo generan. Cuando realizamos giros el piloto gira hacia un extremo, como un peso que gira marrado a una cuerda, si los giros son repetidos el peso aumenta por la fuerza centrífuga, y si se supera la carga alar del paracaídas se puede entrar en perdida caer al vacío.

### **6.5. Centro de masa:**

Según Burke (1997), el centro de masa es el punto donde se concentra el peso del sistema, en este caso el peso sitúa debajo del velamen, es decir en el piloto y su equipamiento. El cambio en este, junto con la inclinación del velamen contribuye a cambiar el ángulo de ataque.

## **7. Antecedentes históricos del Salto base.**

La historia del salto base es relativamente reciente pues se considera como una modalidad del paracaidismo y aunque la historia de este sea más extensa no es así la de sus modalidades. Según Ekured, (2015) & Tomlinson, (1996) Se tiene constancia de saltos desde el siglo XX



(Imagen 12: Salto desde Edificio)

en adelante, algunos de estos son bastante conocidos por el lugar escogido para la ocasión, como es el salto de Frederick Law en 1912 que lo realizó desde la estatua de la libertad, pero no es hasta el año 1978 cuando el saltador Carl Boenish realiza 4 saltos que garba desde ``El Capitán`` una de las zonas de escalada más conocidas en esta disciplina. En 1984 Carl Boenish moriría en uno de estos saltos en Noruega.

Según Ekured, (2015) el Salto base recibe su nombre por los cuatro lugares más representativos donde se realizan estos saltos y cuyas iniciales forman su nombre. Estas son: *build* (edificio) *antenna* (antena); *span* (puente); *earth* (tierra). Esta disciplina se diferencia del paracaidismo en que además de diferencias en cuanto al equipamiento que utiliza, el cual, en los primeros saltos era el mismo que el del paracaidismo convencional, este se realiza como sus siglas indican, desde elementos de tierra y de alturas bastante menores.

Según Tomlinson, (1996) los saltadores realizan estudios minuciosos de los lugares de salto llegando a suponer hasta meses, buscando la mejor zona e intentando minimizar los riesgos que son muchos de ahí que sea una disciplina practicada sobre todo por deportistas que tienen innumerables saltos desde avión por lo que son profesionales, aunque siempre existen excepciones.

También tenemos que recordar que la mayor parte de estos saltos son ilegales en muchos países incluso en España según Olmo, (2015) la legislación prohíben su realización desde lugares como edificios o monumentos, lo cual hace que no solo se deba de conocer el lugar sino ser capaz de realizarlo sin que las autoridades se percaten, lo cual es un riesgo añadido.

## **8. Riesgos durante la práctica y posible prevención**

Según Viájame (2013) cualquier prevención que tomemos a la hora de realizar un salto base es poca puesto que los riesgos son más altos que en el paracaidismo tradicional. Los saltos base son realizados por paracaidistas con experiencia, de ahí que los paracaidistas sin experiencia deben evitar a toda costa esta modalidad. Además el material del Salto base difiere del de paracaidismo. Dentro de su práctica podemos intentar minimizar los riesgos siendo rigurosos en el cumplimiento de todas las acciones de prevención posible, entre ello y muy importante, revisar todo el material necesario. Aunque la mayor parte de los lugares de saltos son zonas prohibidas y esa debería de ser suficiente prevención.

## **8.1. Estabilización**

Según Vélez, (2015) En este deporte los principales riesgos radican en que son saltos muy rápidos y el saltador tiene que estabilizarse rápidamente para obtener una apertura limpia que elimine cualquier complicación. Los propios paracaídas tienen algunos elementos de seguridad como por ejemplo el slaider que nos permite evitar enredos en las cuerdas durante la apertura

**Prevención:** Intentar que los saltos sean lo más seguros posibles, evitando giros sobre los distintos ejes puesto que es un riesgo añadido e innecesario con el tiempo de apertura de que se dispone.

## **8.2. Tiempo de vuelo**

Según Vélez (2015) Otro de los factores de riesgo es el de saltar con un solo paracaídas. Esta ha sido una de las modificaciones más importantes con respecto al paracaidismo, ya que las alturas desde las que se realizan los saltos son mucho más pequeñas y no permiten abrir un segundo paracaídas en caso de fallo del primero como ocurre en el paracaidismo tradicional.

**Prevención:** Los salto dentro del salto base varían en lugar y altura de ahí que saltos más bajos tengan mayor riesgo. Como elemento de prevención se puede aumentar la altura de salto ya que existen saltos de hasta 600m por lo que a estas distancias el tiempo de vuelo aumenta y cabe la posibilidad de solventar algún pequeño problema

## **8.3. Distancias**

Según Vélez (2015) otro de los peligros es la distancia a la que se está de las zonas de salto, es decir, cuando el salto es desde avión no existen obstáculos físicos, pero en el salto base los propios salientes de rocas y edificio complican la caída. Esto es un riesgo añadido puesto que las perspectivas son diferentes cuando se ve la zona de salto, que cuando estas cayendo y por lo tanto es imprescindible evitar saltar en zonas donde no estamos seguros.

**Prevención:** Evitar realizar saltos por primera vez, es decir, elegir lugares donde se salte habitualmente y nunca zonas nuevas puesto que ser el primero en algo siempre tiene sus riesgos.

## **8.4. Velocidad**

Según Vélez, (2015), Tampoco podemos olvidarnos de la velocidad de caída puesto que las velocidades son menores que en el paracaidismo y los tiempos que tiene el saltador para estabilizarse en el aire son menores de ahí que sea más difícil y muy necesario realizar un buen salto y una rápida estabilización que nos haga estar en la mejor posición, a la hora de realizar la apertura, para evitar cualquier tipo de enredo o contratiempo que nos impida realizar el salto de la manera más segura.

**Prevención:** Como hemos dicho anteriormente en el tiempo de vuelo, la prevención aumentando la altura también nos sirve en este apartado, ya que, si aumentamos la altura podemos aumentar la velocidad de caída, esto nos llevara a que ese aumento de velocidad permita aumentar la estabilización gracias a la mayor resistencia al aire.

## **9. Evolución hacia un deporte más peligroso**

Por qué la gente practica un deporte en el que se pone la vida en riesgo, ya que tanto el paracaidismo como el salto base tiene una serie de elementos que lo hacen peligroso desde el punto de vista del no practicante. Riesgo, miedo, euforia, son algunas de las sensaciones que todo paracaidista siente en algún momento pero son esas mismas sensaciones las que hacen que la gente repita.

En este caso, según (Informe Robinson, 2015) desde el auge del salto base en los años 80,



(Imagen14: Traje con alas)

este deporte se ha llevado la vida de 272 personas el 80% de estas muertes se han producido desde el año 2000, año en el que nace una nueva y peligrosa modalidad, el traje con alas o “wingsuit”entre el año 2013 y 2015 se han producido más de 70 muertes, 2 muertes al mes, una tasa de mortalidad muy alta para un deporte.

En España el salto base ha sido practicado por unas 60 personas, que lo practiquen de forma regular, ni si quiera 20, y aun así ha tenido una gran repercusión por las muertes que ha producido. En el año 2014 muere el conocido cocinero Darío Barrio realizando un salto en la modalidad de "proximity" lo último en trajes con alas y cuya finalidad es la de volar lo más cerca posible tanto de montañas como de edificio aumentando su riesgo. Además de Darío Barrio también el conocido presentador de televisión y deportista de riesgo Álvaro Bulto murió practicando esta modalidad, según Paredes (2009) el accidente no se produjo por un fallo del paracaídas sino que ocurrió al chocar contra un saliente de la roca que el aventurero estaba sobrevolando al límite. "Todos los que estaban allí lo vieron", dice tajante. Obviamente, a tan alta velocidad y con tan pocos metros para abrir el paracaídas, Bulto no tuvo tiempo de reacción y falleció a causa del golpe sufrido. "Álvaro practicaba una actividad de enorme riesgo, aunque es verdad que había hecho saltos mucho más complicados que éste", afirma.

Ambas muertes se produjeron por error humano es decir, quizás el riesgo del deporte no esté en un fallo material sino en un fallo humano.

Terminare con unas palabras de Corella (2014):

*Creemos el Proyecto Alas como un instrumento para poder hacer realidad algunos de nuestros saltos soñados, un recipiente que pudiéramos llenar de emociones que queríamos vivir.*

*Durante años pudimos hacer saltos increíbles que sobrepasaron con creces nuestras mejores expectativas aunque para mí lo mejor de todo fueron los amigos que hicimos en ese camino. La intensidad de los momentos vividos creo unos lazos entre todos muy difíciles de alcanzar de otro modo, una especie de hermandad que forjan a fuego las dificultades y los logros compartidos.*

*Sí, lo que hacemos nos aporta tanto que llena de valor nuestra vida. Sin embargo, también hemos tenido que pagar un amargo precio por esta osadía, y desde que termine de escribir estas páginas dos grandes amigos nos han dejado.*

*Tanto Álvaro Bulto como Darío Barrio tenían muy claro que la vida es un don que hay que aprovechar, un tiempo en el que hay que experimentar, aprender, crecer y sobre todo disfrutar. La vivieron sin dudas, cada día con una fuerza irrefrenable, emborrachándonos a sus amigos con ese espíritu de poder conseguir lo que se propusieran, aunque eso fuera volar. Como dijo Darío:  
Experimento para demostrar que hay vida antes de la muerte.*

*Los dos nos dejaron volando con sus trajes de alas, y yo sé que ellos no hubieran elegido irse de aquí de otro modo.*

*Para ellos mi cariño y mi gratitud (p.135)*

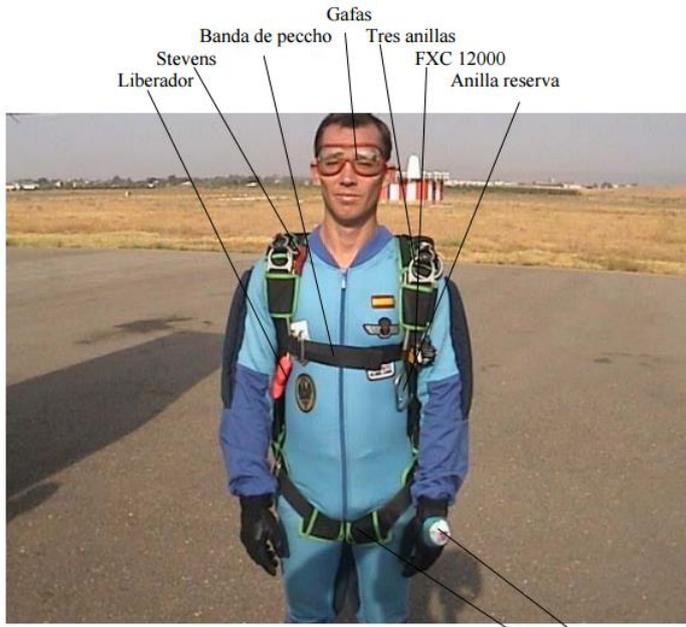
## **10. Bibliografía**

- Alejo, M. (2015, 12 de enero). *Aerodinámica del paracaídas cuadrado*. Federación bolivariana de paracaidistas de Venezuela. Recuperado el 5 de agosto de 2015 de <http://registrofbpv.blogspot.com.es/2015/01/aerodinamica-del-paracaidas-cuadrado.html>
- Alejo, M. (2011, 19 de mayo). *Partes del paracaídas cuadrado e indumentaria*. Federación bolivariana de paracaidistas de Venezuela. Recuperado el 2 de agosto de 2015 de <http://registrofbpv.blogspot.com.es/2011/05/partes-del-paracaidas-cuadrado.html>
- Burke, B. (1997). *Manual del piloto de paracaídas*. Paracaidismo.org. Recuperado el 15 de septiembre de 2015 [http://www.paracaidismo.org.ar/syt/Textos/Manuales/El\\_piloto\\_de\\_velamen.pdf](http://www.paracaidismo.org.ar/syt/Textos/Manuales/El_piloto_de_velamen.pdf)
- Carneiro, J. (2012). *Yo fui paracaidista*. Alicante (España). Acacia
- Corella, A. & Crowder, M. (2014). *Frontera Límite*. Barcelona. Plataforma editorial
- Cuéllar, A. (2013, 27 de septiembre). *Álvaro Bultó y la verdad sobre su muerte, un mes después*. Que!. Recuperado el 22 de junio de 2015 <http://www.que.es/ultimas-noticias/sucesos/201309270800-alvaro-bulto-verdad-sobre-muerte-cont.html>
- González, J. (1976). *Dentro del viento*. Madrid: Auto editor
- González, J. (2008, 19 de diciembre) *Historia del paracaidismo militar*. The cult. Recuperado el 27 de agosto de 2015 <http://www.thecult.es/Historia/Historia-del-paracaidismo-militar.html>
- González, O. (2015). *Paracaidistas en Normandía*. España. Tikal
- *Historia del paracaidismo*.(s/f).n/a. Recuperado el 3 de junio de 2015 <http://www.ezapac.es/historia-del-paracaidismo.html>
- *Historia del Salto Base*. (s/f). n/a. Recuperado el 19 de junio de 2015 <http://www.aesbase.com/web/index.php/historia-del-salto-base>

- *Información sobre el Salto Base: Lugares y equipamiento.* (2013). n/a. Viájame. Recuperado el 14 de agosto de 2015 <http://viajame.net/informacion-salto-base-lugares-equipamiento/>
- Jesús, (16 de febrero de 2011). *La sorprendente biografía de Abbas Ibn Firnas.* Long island al día. Recuperado el 15 de agosto de 2015 <http://lialdia.com/2011/02/la-sorprendente-biografia-de-abbas-ibn-firnas/>
- Kassiopea, (2011, 23 de octubre). *Los inicios del paracaidismo.* Recuperado el 26 de junio de 2015 <http://paseandohistoria.blogspot.com.es/2011/10/los-inicios-del-paracaidismo.html>
- López, A. (2002). *Manual del alumno.* Paracaidismo.org. Recuperado el 18 de septiembre de 2015 [http://www.paracaidismo.org.ar/syt/Textos/Manuales/CursoParacaidismo\\_AlbertoLopezArcos.pdf](http://www.paracaidismo.org.ar/syt/Textos/Manuales/CursoParacaidismo_AlbertoLopezArcos.pdf)
- Malandra, O. (s/f). *La física de las formas de los paracaídas.* Ehow. Recuperado el 1 de agosto de 2015 [http://www.ehowenespanol.com/fisica-formas-paracaidas-info\\_185926/](http://www.ehowenespanol.com/fisica-formas-paracaidas-info_185926/)
- Miracle, L. (1994). *Nuevos deportes de aventura y riesgo.* Barcelona (España). Planeta
- Mollins, (2015, 5 de noviembre). *Salto base ¿Qué material es mejor para un paracaídas?.* Xports. Recuperado el 21 de julio de 2015 <http://www.xports.es/salto-base-que-material-es-mejor-para-un-paracaidas/>
- Movistar+.[Movistar+].(2015, 4 de noviembre).Informe Robinson-Sintiendo el vacío [Archivo de video].Recuperado el 27 de julio de 2015 <https://www.youtube.com/watch?v=U9GLJKHtx8>
- Olmo, J. (2014, 30 de julio). Interior perseguirá el salto desde edificios con hasta 600000 euros. Recuperado el 15 de junio de 2015 [http://www.elconfidencial.com/espana/2014-07-30/interior-persegui-ra-el-salto-en-paracaidas-desde-edificios-con-hasta-600-000-euros\\_169840/](http://www.elconfidencial.com/espana/2014-07-30/interior-persegui-ra-el-salto-en-paracaidas-desde-edificios-con-hasta-600-000-euros_169840/)

- Revuelta, J. (s/f). *Breves apuntes sobre el paracaidismo militar en España*. Recuperado el 25 de julio de 2015  
<http://www.cascoscoleccion.com/espana/esm1pac1.htm>
- Sanz, J. (2013,16 de octubre). *Las ovejas paracaidistas de abisinia*. Historias de la historia. Recuperado el 23 de julio de 2015  
<http://historiasdelahistoria.com/2013/10/16/las-ovejas-paracaidistas-italianas-clave-en-la-invasion-de-abisinia>
- *Salto Base, el deporte más peligroso del mundo*. (2014, 7 de junio). n/a. Recuperado el 12 de septiembre de 2015  
[http://noticias.lainformacion.com/deporte/salto-base-el-deporte-mas-peligroso-del-mundo\\_EelcDnrHkJ5HctqcVHW6K4/](http://noticias.lainformacion.com/deporte/salto-base-el-deporte-mas-peligroso-del-mundo_EelcDnrHkJ5HctqcVHW6K4/)
- Skydivelillo. (s/f). *Como se abre un paracaídas: Paso a paso*. [Mensaje en un blog]. Recuperado de <http://www.skydive.es/como-se-abre-paracadas-paso-paso/>
- Suarez, C. (2014, 9 de septiembre). Salto Base un deporte de alto riesgo. El faro de la seguridad. Recuperado el 25 de agosto de 2015  
<http://abandoseguridad.blogspot.com.es/2014/09/salto-base-carlos-suarez.html>
- Vázquez, L. (17 de marzo de 2014). *El paracaidismo, de Leonardo Da Vinci*. Arte e ciencia. Recuperado el 9 de julio de 2015  
<http://davincinaaulaburela.blogspot.com.es/2014/03/el-paracaidas-de-leonardo-da-vinci.html>
- Vélez, (2015). Diferencias entre el Salto Base y el salto desde avión. Recuperado el 6 de julio de 2015 <http://www.puntofape.com/diferencias-entre-el-salto-base-y-el-salto-desde-un-avion-17453/>
- Wikihow. (s/f). *Como sobrevivir si tu paracaídas no se abre*. Recuperado el 9 de junio de 2015 <http://es.wikihow.com/sobrevivir-si-tu-paraca%C3%ADdas-no-se-abre>

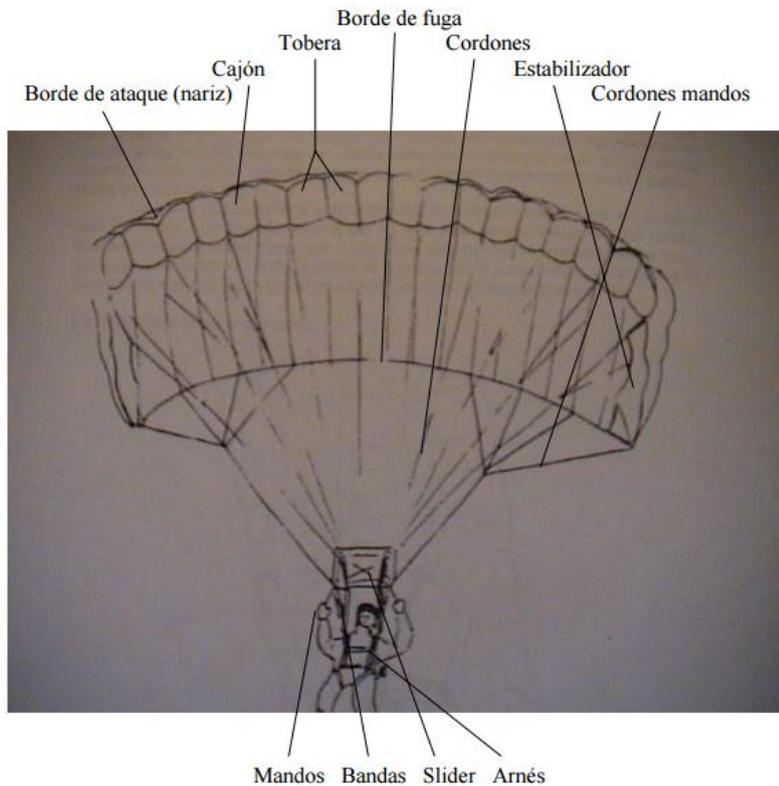
## Anexos



(Imagen 1: Material paracajidista)



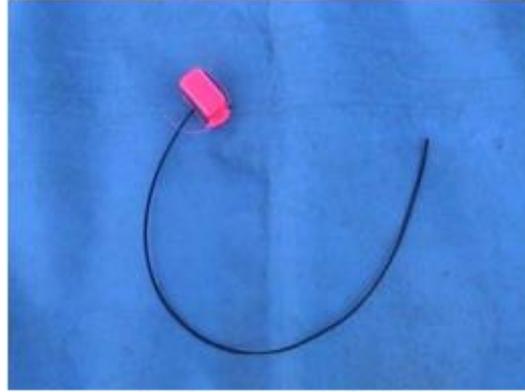
(Imagen 2: Material paracajidista)



(Imagen 3: Partes de un paracajidas)



(Imagen 4: Cinta extractora)



(Imagen 5: Anilla manual)



(Imagen 6: Pilotillo de mano)



(Imagen 7: Pilotillo de muelle)



(Imagen8: Almohadilla de liberación)



(Imagen 9: Anilla de reserva)



(Imagen 10:Stevens)



(Imagen 11: FXC12000)



(Imagen 12: Altimetro)



(Imagen13: Tres anillas)



(Imagen 14: Posición Estable)



(Imagen 15: Slaidr)

