

Paracaídas

Cohetes de agua como recurso educativo:
desde la motivación científico-tecnológica en aula hasta la participación del
alumnado en un concurso en Castellón

**WATER
ROCKETS**



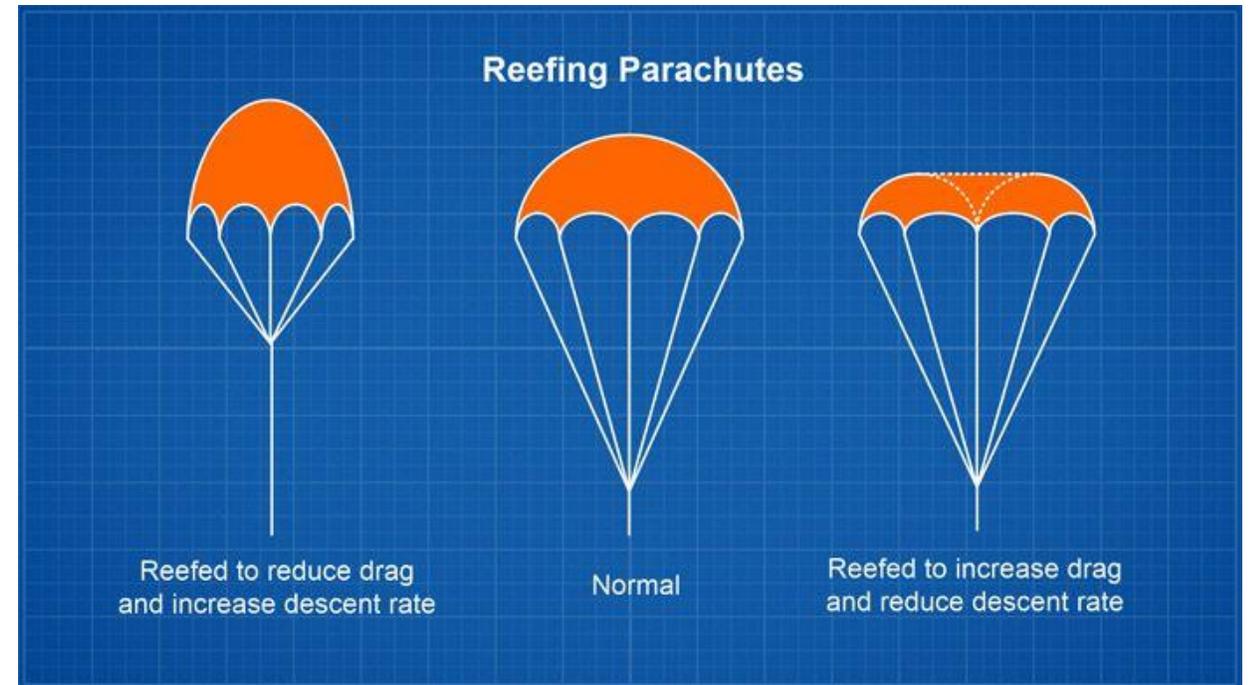
Cohetes de agua como recurso educativo: desde la motivación
científicotecnológica hasta la participación en un concurso

Introducción

- La importancia del uso del paracaídas reside en evitar roturas en el cohete, además de evitar que en el cohete pueda dañar a alguien o a algún objeto del entorno.
- En caso de no poder incorporar un paracaídas, asegurarse de realizar el lanzamiento manteniendo una distancia de seguridad mínima con el cohete de unos 20 metros tanto respecto a observadores como de objetos que puedan sufrir daños.
- En las siguientes diapositivas se explica como hacer un paracaídas y el sistema para abrirlo en el vuelo.

Diseño del paracaídas

- Hay mucha teoría en torno al diseño del paracaídas para asegurar su correcta apertura.
- Por ejemplo dependiendo de la longitud de los hilos, el paracaídas se abrirá más o menos cayendo a menor o mayor velocidad.
- Añadiendo un hilo en el centro del paracaídas conseguimos aumentar el área del paracaídas y con ello el coeficiente de arrastre, así que caerá más lento.
- Debemos analizar que diseño nos conviene más y hacer pruebas.



Construcción paracaídas

- Para hacer el paracaídas se ha usado una bolsa de basura por varios motivos.
 - Bajo peso y volumen
 - Alta resistencia
 - Baja adherencia (permite que se despliegue con facilidad)
 - Fácil adquisición y bajo coste
- La bolsa seleccionada ha sido de 85x105 cm con una capacidad de 100 L. Se ha cortado de forma circular con un diámetro de 80 cm.



Cohetes de agua como recurso educativo: desde la motivación científicotecnológica hasta la participación en un concurso

Construcción paracaídas

- Hay que atar los hilos que sujeten el paracaídas. Para impedir que se rompa la bolsa de basura por la fuerza provocada por el aire, se usa cinta aislante como se muestra en la imagen.
- En la cinta se hacen agujeros y se ata el hilo. Será la cinta la encargada de soportar la fuerza de los hilos.
- Es importante que estos hilos no tengan tendencia a enredarse. En este paracaídas se ha usado cable de transmisión de datos, por su elevada rigidez.



Cohetes de agua como recurso educativo: desde la motivación científicotecnológica hasta la participación en un concurso

Construcción paracaídas

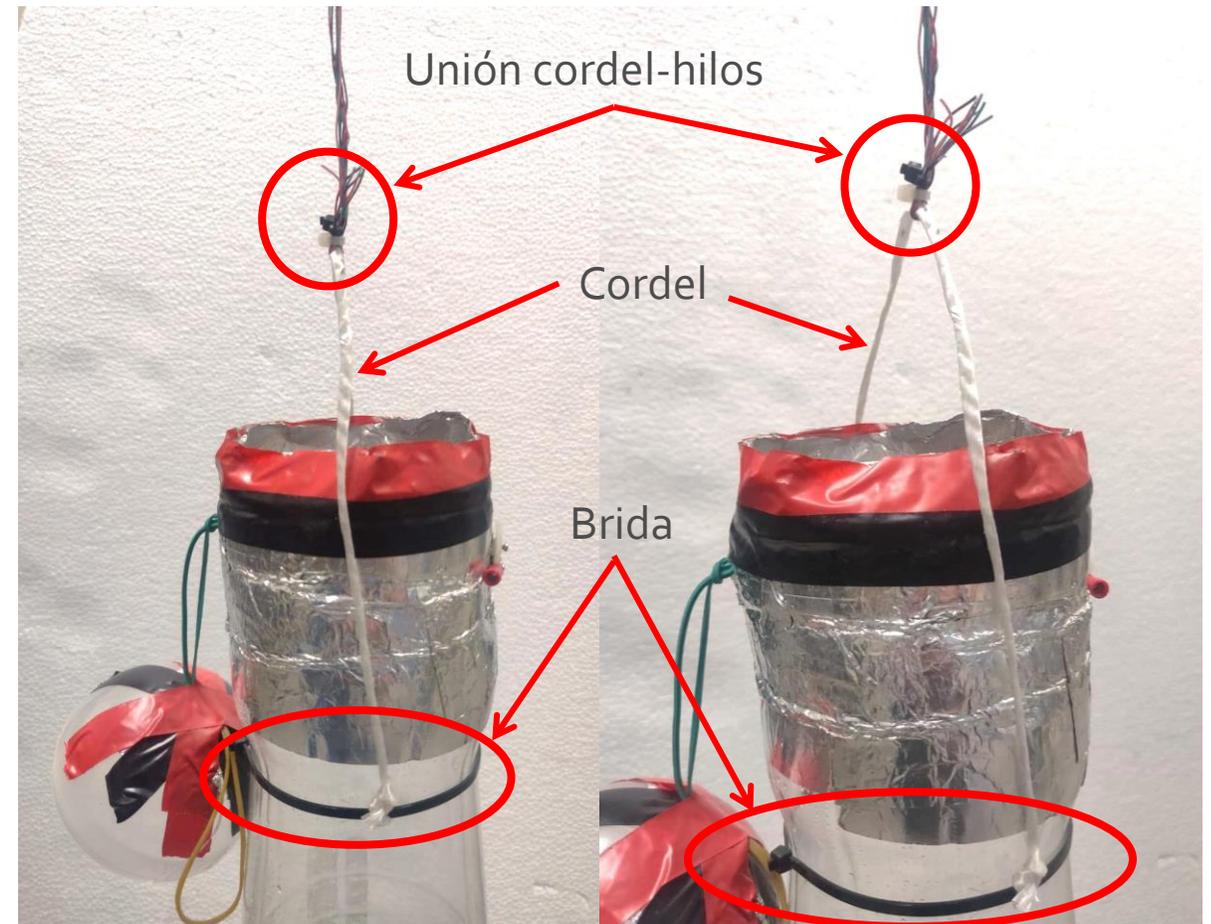
- Se han colocado 8 hilos por el gran tamaño del paracaídas.
- Se ha visto después de varias pruebas que no hace falta un hilo central, así que se prescinde de él.
- La longitud de los hilos la se ha decidido a base de pruebas.
 - Hilos largos
 - Caída más lenta
 - Tarda más en abrirse.
 - Hilos cortos
 - Caída más rápida
 - Tarda menos en abrirse.



Cohetes de agua como recurso educativo: desde la motivación científicotecnológica hasta la participación en un concurso

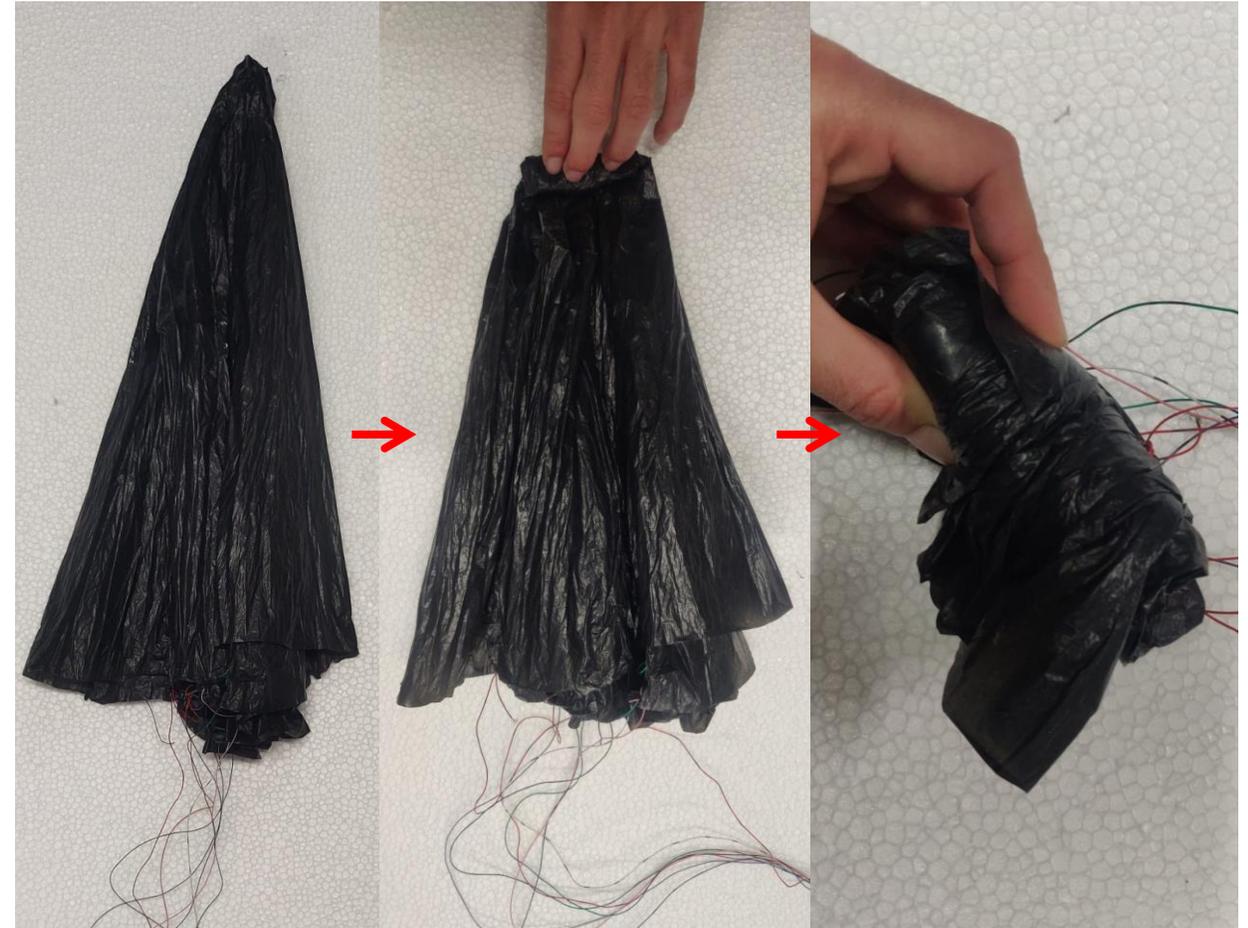
Unir paracaídas al cohete

- Para unir el paracaídas y el cohete simplemente se ha añadido un cordel enganchado a una brida que rodea la botella. Gracias a la forma de la botella de CocaCola, la brida no se puede soltar.
- A esta cuerda le hemos unido con una brida los hilos del paracaídas.
- Dependiendo de en que parte del cohete se una el paracaídas este caerá en un sentido u otro. Si no queremos que las alas golpeen el suelo podemos unir el paracaídas a la parte inferior.



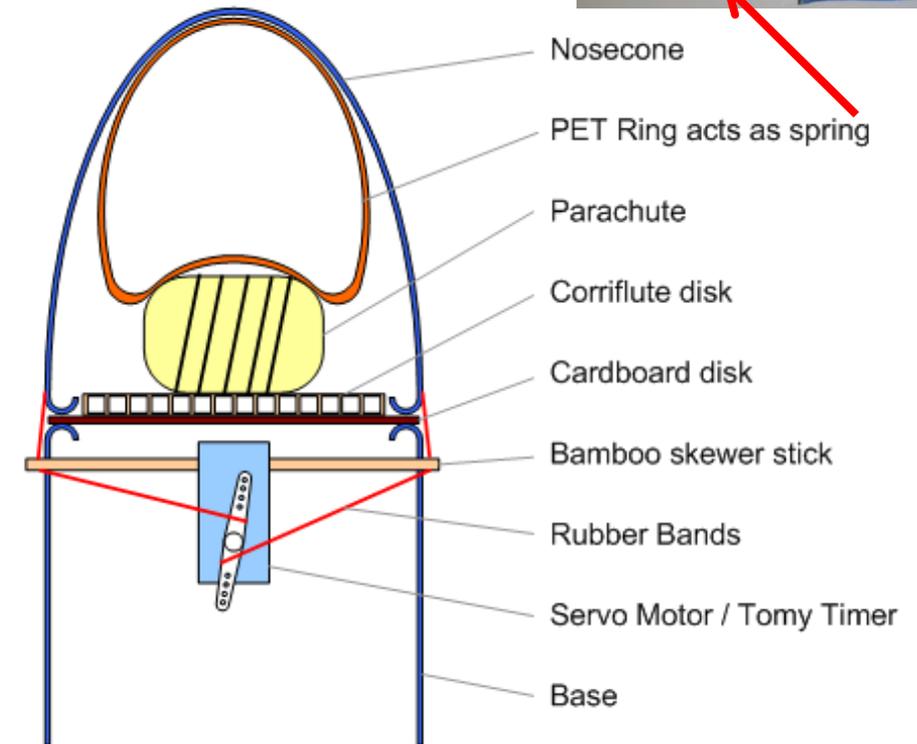
Plegado del paracaídas

- Para el plegado lo mejor es hacer pruebas sobre como se desenrolla mejor.
- El consejo por parte de equipo de Waterrocket UJI es empezar plegándolo como un paraguas. Y después enrollarlo lo más apretado posible, así después se consigue que se despliegue como un muelle.



Sistema eyección paracaídas

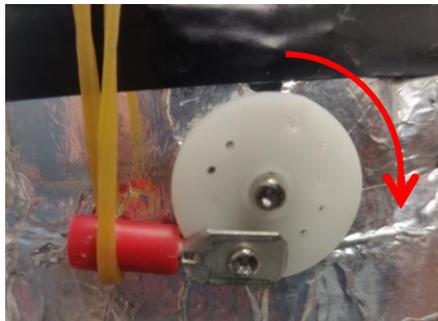
- Para el sistema de eyección se ha utilizado un servomotor el cual al rotar libera una goma elástica (Rubber Bands).
- Esta goma elástica sujeta la caperuza del cohete en la que se encuentra el paracaídas. Para que la caperuza salga disparada se necesita algo que haga de muelle, nosotros hemos usado plástico de botella (PET Ring).
- A la derecha se muestra un ejemplo de como se podría hacer el sistema de eyección.



© 2010 www.AirCommandRockets.com

Sistema eyección paracaídas

- Este es el sistema que se ha diseñado. La caperuza es una semiesfera para así conseguir un menor coeficiente de arrastre. (En las diapositivas del cálculo del coeficiente de arrastre, puedes obtener más información.)
- Una goma elástica mantiene la caperuza en su sitio. Al rotar el servomotor, libera la goma elástica, que a su vez libera la caperuza que libera el paracaídas.



Programa para el servomotor

- Para activar el servomotor y liberar el paracaídas, se ha usado un microcontrolador de la marca Arduino.
- Como ya tenemos un microcontrolador Arduino que guarda datos de altura y aceleración, podemos usar estas variables para detectar cuando el cohete está cayendo.
- Habrá que hacer diversas pruebas, hasta conseguir que el paracaídas se libere en el momento adecuado. Si se abre muy pronto evitará que el cohete alcance la altura máxima.
- En internet hay otros métodos para liberar el paracaídas, por ejemplo con un temporizador mecánico: <https://www.youtube.com/watch?v=wt2TBF7Emuo>

Ejemplos apertura paracaídas

- Aquí tenéis una imagen de la forma del paracaídas abierto. Es demasiado grande, con uno de menor tamaño hubiese servido.
- En la web tenéis videos de distintos lanzamientos, en donde se observa como se libera el paracaídas y más tarde se abre.



Cohetes de agua como recurso educativo: desde la motivación científicotecnológica hasta la participación en un concurso

**WATER
ROCKETS**