

FISICA TERMODINAMICA Y DE FLUIDOS

PROYECTO:  
COHETERIA HIDRAULICA  
"THE GREAT FLIGHT"

PRESENTADO AL INGENIERO:  
JAVIER BOBADILLA

PRESENTADO POR:  
JONATHAN NIETO AMAYA

AGOSTO DE 2014  
FACULTAD DE INGENIERIA INDUSTRIAL  
UNIVERSIDAD ECCI  
ESCUELA COLOMBIANA DE CARRERAS INDUSTRIALES

## OBJETIVO

Diseñar, construir y desarrollar el funcionamiento de un cohete hidráulico sencillo usando como propulsión un fluido (agua), utilizando materiales de bajo costo y reciclables, con el fin de demostrar algunas leyes y principios de la física que serán utilizados en el funcionamiento experimental del cohete.

## OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Diseñar y construir un cohete hidráulico que sea funcional.
- Dar funcionamiento al cohete hidráulico para verificar el principio o ley de Pascal.
- Demostrar experimentalmente la tercer Ley de Newton o principio de acción y reacción.
- Realizar el lanzamiento del cohete hidráulico generando un movimiento parabólico y con aterrizaje en puntos específicos.
- Realizar bien los procedimientos para lograr los objetivos anteriores y así ganar el primer puesto en el concurso.

## ANTECEDENTES

En la década de 1960, en Japón se incorporó cohetes de agua de juguetes fabricados en Alemania y en Estados Unidos, a mediados del año de 1980 se realizan competencias de cohetes de agua en Escocia.

Las botellas de polietileno tereftalato (PET) para bebidas gaseosas, que es el material que se utiliza generalmente para fabricar cohetes de agua, fueron empleadas por primera vez en 1974 en los Estados Unidos de América y su uso aumentó rápidamente a medida que se difundían entre los consumidores. Posiblemente, el primer material impreso acerca de la construcción de cohetes de agua con botellas de PET apareció en la edición de agosto de 1983 de la revista estadounidense “Mother Earth News”.

A comienzos de los años 1980 se informó acerca de estudios sobre cohetes de agua realizados en Japón, y se atribuye la fundación de cohetería hidráulica a los Señores Hayashi y Lida, maestros de secundaria en la Prefectura Aichi, que inventaron diversos tipos de cohetes de agua con botellas de PET,

En 1994 el club de jóvenes astronautas del Japón se percató de los aspectos pedagógicos de los cohetes de agua y los adoptó como parte de sus actividades, la cohetería de agua se ha difundido a través de todo el país por medio de las diversas secciones del club. Otro acontecimiento importante en la historia de la cohetería hidráulica fue el concurso de ideas celebrado en 1996 en la ciudad de Kakamigahara, Prefectura de Gifu, que fue seguido por la creación de la Asociación Nacional de Artesanía a base de botellas de PET. Tras estos comienzos se empezaron a comercializar modelos de cohetes para armar, lanzadores prácticos, boquillas de seguridad y otros objetos por el estilo.

En la actualidad, la construcción y el lanzamiento de cohetes de agua se realizan de varias maneras en distintas partes del mundo, los modelos de los cohetes son populares en los Estados Unidos y escuelas, museos de ciencia, etc,. Se organizan actividades de construcción de cohetes de agua y se encuentran a la venta diversos modelos de cohetes de agua para armar.

En todas partes del mundo se encuentran aficionados a los cohetes de agua, que intercambian información de diseños originales tanto de cohetes y lanzadores.

En muchos países de Asia, como China, Corea, Filipinas, Indonesia, Sri Lanka, Viet Nam, Singapur e India, los cohetes de agua cada vez son más populares y va en aumento el número de competiciones. En el año 2005 se emprendió una iniciativa internacional sobre cohetes de agua destinado a los jóvenes del Asia y el Pacífico, con el propósito de promover la educación de las ciencias especiales. El centro de Educación Especial JAXA ha introducido los cohetes de agua en Colombia, Chile y España.

El desarrollo de la cohetería en Colombia aunque no parece tener mayor implicación ni protagonismo, es necesario resaltar que sus inicios que estuvo a la par con investigaciones, aunque no en resultados de los principales proyectos.

En el momento en que la astronáutica empezó a ganar mayor protagonismo a nivel mundial con el lanzamiento del primer satélite artificial denominado Sputnik en 1957 por parte de los ingenieros y técnicos soviéticos a cargo de Serguei Korolev, Colombia no fue ajena a dicho suceso histórico y fue allí en el que varias ciudades del país iniciaron sus primeros pasos en la cohetería y por ende de la investigación aeroespacial, gracias a personajes con un talento y una visión distinta.

El primero de estos fue Francisco Restrepo, Ingeniero Mecánico de profesión y con estudios de posgrado en el Instituto Tecnológico de Massachusetts (MIT) y que según registros del mismo, lanzó sus cohetes desde el año de 1961 y algunos de estos cohetes han superado los 1000 metros y argumentando no elevarse más por razones de seguridad.

Entre sus principales logros está, además de ser uno de los pioneros de la cohetería en Colombia, es la de ser el mayor coleccionista de modelos a escala de cohetes y naves especiales, llegando a construir más de 2000 réplicas.

El ingeniero Restrepo ha servido de consejero de la historia de la Universidad Pontificia Bolivariana UPB para asuntos especiales, y también participó en la gestación y puesta en funcionamiento de los programas de Ingeniería Aeronáutica, llevándolo a ser asesor para la Fuerza Aérea Colombiana.

Otro de los pioneros en Colombia, fue Isaias Moreno Moncada, más conocido como “el científico”, este cundinamarqués, oriundo del municipio de Tocaima, quien con su poco capital privado logró diseñar, construir y lanzar sus propios cohetes, y los 16 años de edad contruyó el primer cohete denominado Seek I, de 30 cm de longitud aproximadamente.

La cohetería hidráulica ha tenido importantes avances dentro del territorio nacional, llegando a convertirse en una de las plataformas de más fácil aplicación y aceptación por parte de la comunidad escolar y académica, permitiendo que diversas ciudades y regiones a nivel nacional se apropien del conocimiento, e inclusive se convierten líderes, como es el caso de la costa norte (Santa Marta, Barranquilla y Cartagena).

Esta popularidad ha permitido que se difunda por todos los rincones del país, más recientemente el grupo de estudiantes de la Universidad Nacional, ha sido invitado a participar en las últimas ediciones del Torneo de Cohetería Hidráulica de Asia y el Pacífico (denominado internacionalmente como Asia-Pacific regional Space Agency Forum APRSAF ).

Esta categoría es muy difundida a nivel nacional en escuelas y colegios, ya que con simples botellas plásticas de gaseosas, más una bomba de aire, más unos cuantos materiales para su diseño y el combustible que es simplemente agua, permite a estudiantes poner en práctica conceptos de física.

Están efectivo con los estudiantes este proceso de aprendizaje que hasta universidades lo aplican en sus proyectos para profundizar conocimientos en matemáticas, física, y electrónica.

