

# Título: Fabricación de un auténtico núcleo de cometa

**Autor:** Ricardo Moreno Luquero

**Tema:** Sistema solar

**Nivel:** ESO, Bachillerato y Universidad

**Tipo:** Taller

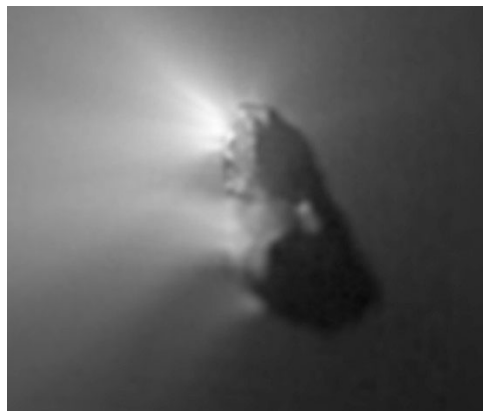
**Objetivo:** Fabricar un modelo de núcleo de cometa, con los componentes básicos de que están compuestos.

## Material:

- Hielo seco (CO<sub>2</sub>): unos 2 kg
- Amoniaco (unas gotas)
- Almidón en polvo (5 gr)
- Agua (2 l)
- Tierra oscura (300 g)
- Una cubeta grande de plástico
- Una toalla de tela
- Un plástico grande (por ejemplo una bolsa de basura)
- Guantes aislantes (de esquí)

## Procedimiento:

A los núcleos de los cometas se les describe como “bolas de nieve sucia”. Sus componentes principales son agua, CO y CO<sub>2</sub> congelados, mezclados con rocas y polvo. También se han detectado en menor cantidad gases de amoníaco, algunos hidrocarburos, etc. Según se acerca al Sol, el agua y el CO<sub>2</sub> aumentan su temperatura y se volatilizan. Surgen desde el interior chorros de gas y polvo que el viento solar empuja en dirección opuesta al astro rey, formando la magnífica cola.



Vamos a exponer a continuación cómo se puede fabricar un modelo de núcleo de cometa que realmente se parece mucho a la realidad, y que resulta muy didáctico, vistoso y divertido.

El material necesario es el expuesto más arriba. Al trabajar con hielo seco hay que tomar dos precauciones: en primer lugar, como está a una

temperatura de  $-80^{\circ}\text{C}$ , se debe manipular siempre con guantes aislantes (valen unos de esquí). Por otra parte, espontáneamente o al mezclarlo con agua se convierte en  $\text{CO}_2$  gas. No es tóxico, y además va al suelo al ser más pesado que el aire. Sin embargo podría ser peligroso por desplazamiento del oxígeno del aire. Por esa razón debe hacerse en un local con una buena ventilación.

Normalmente lo venden en bloques más o menos grandes, así que deberemos comenzar triturándolo hasta reducirlo a polvo. Lo mejor es envolverlo en una toalla de tela y golpearlo repetidas veces contra el suelo, como hacen los camareros para conseguir hielo picado. Si queda algún trozo, se puede cubrir con la toalla y golpear con un martillo. Se recomienda 1'5 ó 2 kg de hielo seco por cada modelo de cometa que se haga.

Se pone esa nieve carbónica sobre un plástico grande. Se mezcla con unos 300 g de tierra oscura y se espolvorea un poco de almidón (dos puntas de espátula), y unas gotas de amoniaco. A continuación se envuelve totalmente con el plástico y el "hatillo" formado se aprieta con fuerza formando una bola más o menos esférica. Se retira el plástico, y se pone la bola en una cubeta de plástico. Hay que manejarla con cuidado para que no se parta en trozos.

Se vierte agua lentamente sobre lo que va a ser el núcleo cometario. Se formará bastante  $\text{CO}_2$  gas, de color blanco, que al ser más pesado que el aire irá hacia el suelo. Cuando se haya formado una costra de hielo de agua, ya tenemos nuestro núcleo de cometa, sólo nos resta observarlo. Como en lo cometas reales, abundantes chorros de gas de  $\text{CO}_2$  y agua saldrán del interior por algunos poros. Eso es lo que ocurre en los núcleos de los cometas al acercarse al Sol: se forman erupciones que a veces hacen rotar al cometa, lo desvían de su trayectoria e incluso, si son muy fuertes, pueden llegar a romperlo en trozos.



En los cometas reales, una vez pasado el perihelio del cometa (mayor cercanía al Sol), se aleja del astro rey y se vuelve a sumergir en las frías temperaturas que reinan en el espacio. Todo el material del cometa se vuelve a congelar, a la espera de que las leyes de Newton le vuelvan a acercar al Sol.

El gas y polvo que se ha desprendido del interior del núcleo en todo el proceso, poco a poco lo va desgastando, y es fácil comprender la limitada vida de un cometa, que sólo le permite repetir esos viajes un cierto número de veces.

En la historia de la Tierra, muchos cometas impactaron contra ella. Se cree que una buena parte del agua de nuestros océanos, y por tanto en último caso la que bebemos nosotros cada día, procede de ellos. En la Luna, la sonda Clementine ha descubierto recientemente un cráter cerca del polo, que parece

contener agua congelada. La hipótesis más plausible es que proceda también de algún cometa.

Como se ve, la realización de este modelo es sencilla. La única dificultad con la que nos podemos encontrar es la obtención del hielo seco. Se puede conseguir en distribuidores de gases (oxígeno, nitrógeno, etc) especiales o medicinales. Por ejemplo la casa Praxair (antiguas Argón y Liquid) distribuye en todas las provincias españolas. Sus teléfonos de Madrid y Barcelona son el 917 859 710 y el 933 361 361 respectivamente. También se puede conseguir en casas de extintores, fábricas de helados o se puede consultar a teatros y discotecas, pues se usan en algunas de las llamadas "máquinas de humo".