

Que es el Modelismo Espacial?

De la Escuela Argentina de Modelismo Espacial Cóndor
info@condor-tec.com.ar

Es **EL HOBBY CIENCIA del SIGLO XXI**, que a mediante el diseño, construcción, lanzamiento y experimentación de cohetes en escala, permite al modelista incursionar en las técnicas y conocimientos de las ciencias espaciales.

Miles de personas en todo el mundo construyen y lanzan cohetes sin la necesidad de ser ingenieros en la actualidad.

Este hobby esta basado en los mismos principios de la ciencia, con los que se construyen los verdaderos vehículos espaciales; desde cohetes sonda a vehículos tripulados como los Apolo, Soyuz, y el Space Shuttle; incluso los motores cohetes funcionan de la misma forma.

Origen del modelismo espacial.

Los cohetes modelo, y tal vez lo más importante, los motores para cohetes modelo; fueron ambos diseñador en USA en 1954 por Orville Carlisle, un experto licenciado en pirotecnia, y su hermano Robert, un constructor de aeromodelos de aviones. Ellos originalmente diseñaron los motores y cohetes para que Robert los utilizara en sus clases de física, sobre los principios de los vuelos propulsados por cohetes.

Pero entonces Orville leyó artículos de la revista Mecánica Popular por G. Harry Stine sobre los problemas de seguridad asociados con los jóvenes que trataban de fabricar sus propios motores de cohetes.

Durante finales de los '50, mucha gente, motivada por la idea de los viajes espaciales; trataban de diseñar y construir sus propios cohetes, así como décadas antes trataban de construir sus propios aeroplanos. Claro que, diseñar y construir un motor cohete no es tan simple y seguro como construir un aeroplano. Muchos trataban de construir los cohetes



enteramente de partes metálicas, y mezclando peligrosos compuestos químicos para fabricar los motores. Los resultados fueron desastrosos, muchos de estos modelos estallaban como bombas, dañando y aun matando a sus propios constructores y espectadores. Mucha gente comenzó a reclamar que la actividad fuera declarada ilegal, o que el acceso a los compuestos químicos este restringido.

Orville Carlisle se dio cuenta que sus diseños de motores podrían resolver estos problemas, y envió muestras de sus cohetes y motores a Mr. Stine en Enero de 1957. Stine, un oficial de seguridad de campo de lanzamientos en la base aérea de White Sands, construyo y voló los modelos; y entonces invento un código de seguridad para la actividad basada en su experiencia en el campo de pruebas en el que trabajaba. Así comenzó humildemente el modelismo espacial (o model rocketry) tal como se conoce hoy en día.

Cómo son los cohetes modelo?

Los cohetes modelos son construidos de materiales seguros como cartón, plástico, y maderas blandas (balsa, terciado, etc.), y son impulsados por motores fabricados comercialmente y aprobados por el ente regulador de cada país.

Estos cohetes pueden volar muchas veces, simplemente reemplazando el motor utilizado por uno nuevo.

Los cohetes deben poseer un paracaídas, cinta u otro mecanismo de recuperación que les permite aterrizar suavemente en forma segura. Los modelos pueden ser adquiridos comercialmente, siendo los mismos de diverso nivel de complejidad y potencia, o construidos y diseñados por uno mismo.

Códigos de Seguridad

Desde el principio de este hobby, como dijimos mas adelante; el mismo se regula fundamentalmente por un código de seguridad, que varia muy poco de país a país; además de por los distintos códigos deportivos en los casos de competencias para distintas categorías, pero donde todas comparten el mismo código de seguridad.

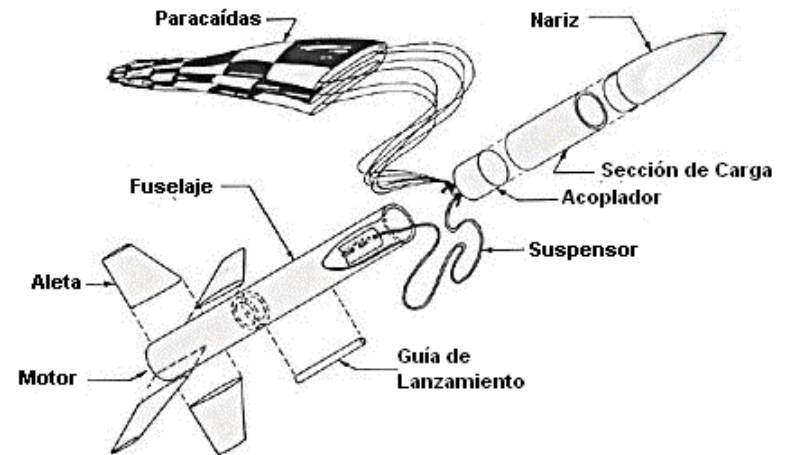
Las características básicas que deben tener los modelos de cohetes, y que los diferencian de la cohetaría amateur o experimental; la cual debe cumplir otra serie de reglamentaciones, son:

- Peso menos de 1500 grs.
- Contener menos de 125 grs. de combustible.
- Utilizar motores individuales de hasta 160 Newtons de impulso total, y no más de 320 Ns por modelo.
- Utilizar solo motores de combustible sólido fabricados comercialmente.
- No utilizar partes metálicas en cuerpo principal, cono o aletas del modelo.
- Cumplir con las normas de seguridad al lanzamiento como zonas descampadas, sin obstáculos altos a distancias mínimas definidas según la potencia del motor a utilizar.
- Encendido electrónico de los motores estando prohibido el encendido con mecha como en los fuegos artificiales, por medio de un tablero de control remoto a distancia, y por medio de una rampa de guiado. (todo esto como en los verdaderos cohetes).

Partes de un Cohete y elementos de Construcción

Si bien hay muchos tipos de cohetes, algunos que son aviones cohetes; todos tienen las mismas partes básicas del dibujo que vemos abajo.

Siendo los materiales básicos que se utilizan:



Aletas: Madera Balsa

Fuselajes: Tubos de cartón duro o plastificado.

Nariz o Cono: Madera balsa o plástico.

Paracaídas: Plásticos (polietileno de alta densidad o nylon) e hilo de nylon.

Suspensor: Cordón elástico redondo o plano.

Guía de lanzamiento: Tubos de cartón o plástico tipo sorbetes de gaseosas.

Los elementos de construcción básicos utilizados en la construcción de cohetes, son:

- Cutter o trincheta de aeromodelismo.
- Pegamentos de distinto tipo para maderas, cartón y plásticos.
- Tijeras.
- Sellador de balsa y cartón tipo dope.
- Lija de distintos granos medios y finos.
- Cinta de enmascarar.
- Pinturas y elementos para pintar.
- Regla.

Motores Cohetes

Los motores cohetes utilizados en el modelismo espacial, son de combustible sólido o híbridos (combustible sólido y oxidante líquido).

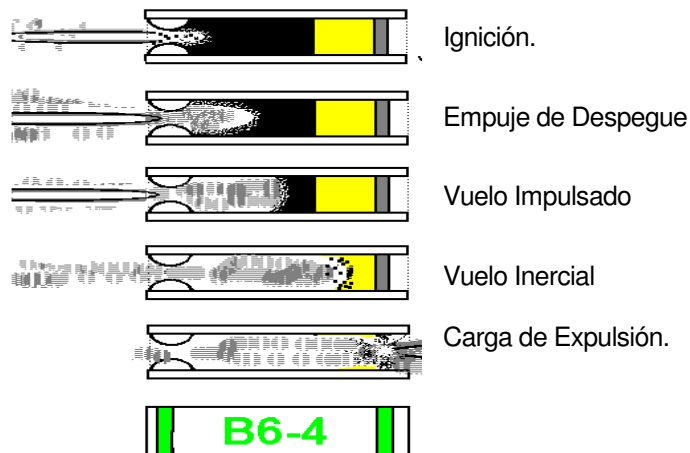
Los mismos son construidos por fabricas autorizadas, estando prohibido la fabricación casera de los motores o la modificación de los comprados.

Los tipos de combustibles sólidos utilizados son variados, desde la clásica pólvora negra (hay diferentes composiciones de la misma especiales para utilizar en motores cohetes), hasta el aluminio con perclorato de amonio (esta ultima combinación es especialmente peligrosa para su manipuleo casero y aun por las fabricas).

El funcionamiento de los motores se demuestra en el gráfico de abajo, donde electrónicamente un ignitor (básicamente un alambre resistente como el de las bombillas eléctricas y que viene con los motores), se pone al rojo y enciende el combustible.

Los tipos de motores se clasifican por un código internacional, comenzando por una letra que indica el rango de impulso total del motor según la tabla que se adjunta mas adelante. Se puede interpretar al impulso total, como la potencia total que un motor entrega durante su combustión, expresada en Newton por segundo. En términos prácticos, un motor con un gran impulso total, puede elevar un cohete más grande y pesado que un motor con menor impulso total.

El numero que sigue a la letra, indica el empuje promedio del motor, expresado en Newton. Cuanto más grande el empuje de un motor, mas potencia es aplicada al impulso del cohete y más rápido este acelerara en el despegue.



Por ejemplo, un motor C6 y un C8 tienen el mismo impulso total, pero el mayor empuje o potencia del C8 hará que el cohete despegue más rápido que el impulsado por un C6.

El número siguiente, que está detrás del guión; expresa el tiempo de delay en segundos; esto es el tiempo de empuje inercial sin potencia, desde que termina la combustión de empuje y hasta que se enciende la carga de expulsión del paracaídas.

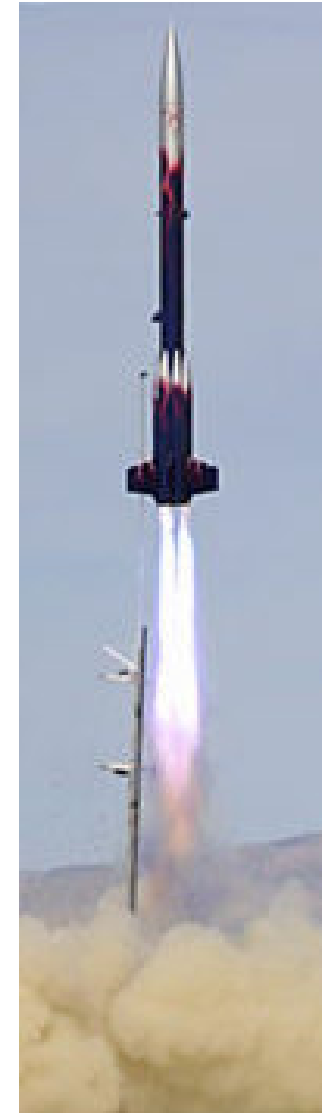
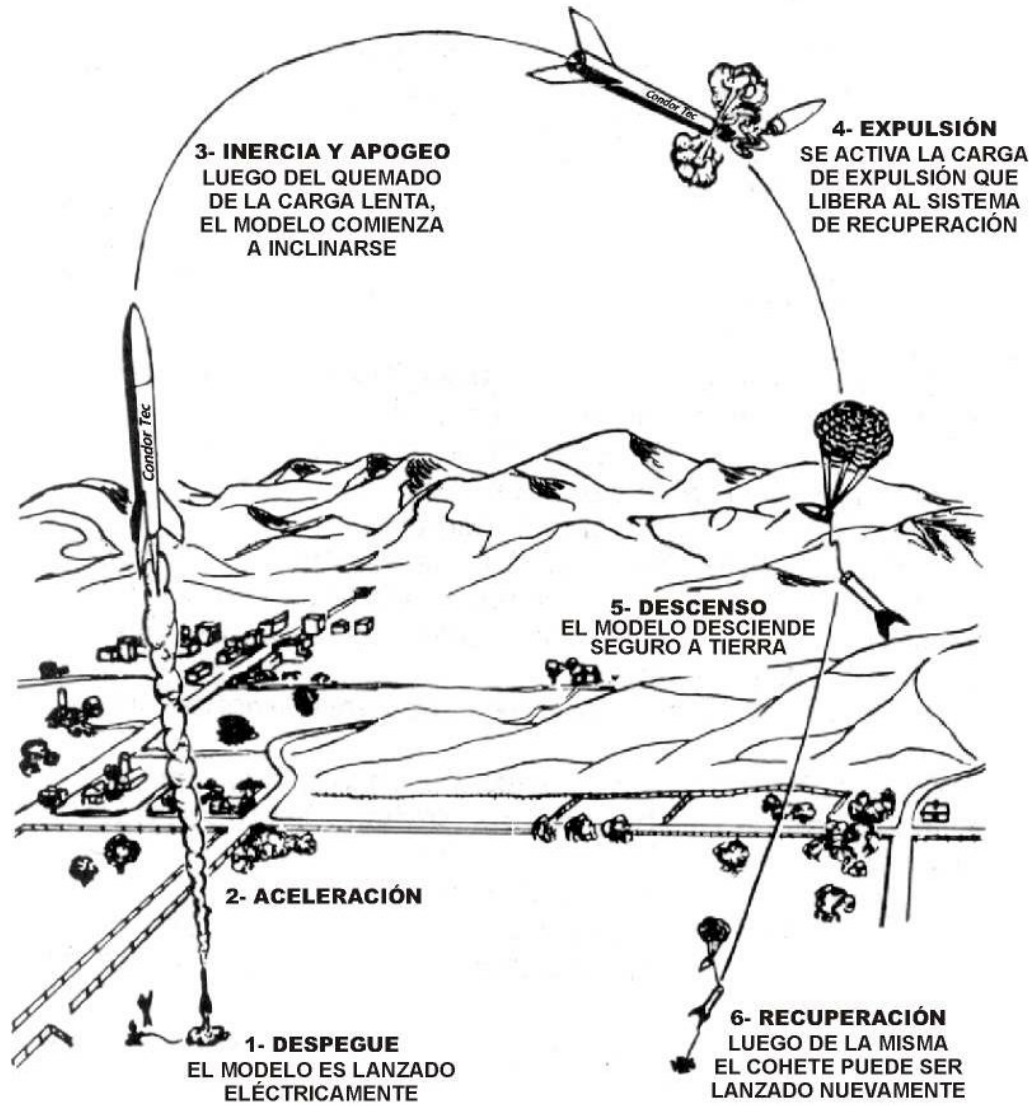
Por ejemplo, un motor tipo D15-6, tiene un impulso total de 10 a 20 Newton/segundo; un empuje promedio de 15 Newton y un delay para el encendido de la expulsión de 6 segundos.

Tabla de Impulso total.

Código Tipo	Impulso Total
A	1.25 a 2.5 N/s
B	2.51 a 5.00 N/s
C	5.01 a 10.00 N/s
D	10.01 a 20.00 N/s
E	20.01 a 40.00 N/s
F	40.01 a 80.00 N/s
G	80.01 a 160.00 N/s



FASES DE VUELO



Próximamente editaremos nuevas artículos, por cualquier consulta,

escribanos a info@condor-tec.com.ar