

Registro del Encargado del Lanzamiento del Día

Orden de Lanzamiento

	Encargado del Lanzamiento	Nombre del cohete	Lanzamiento
1.			
2.			
3.			
4.			
5.			
6.			
7.			
8.			
9.			
10.			
11.			

Anotaciones del Capitán del Lanzamiento del Día

Capitán _____ Equipo Observador A o B

Nombre del Cohete 1 _____

Nombre del Cohete 2 _____

Nombre del Cohete 3 _____

Nombre del Cohete 4 _____

Nombre del Cohete 5 _____

Anotaciones del Capitán del Lanzamiento del Día

Capitán _____ Equipo Observador A o B

Nombre del Cohete 6 _____

Nombre del Cohete 7 _____

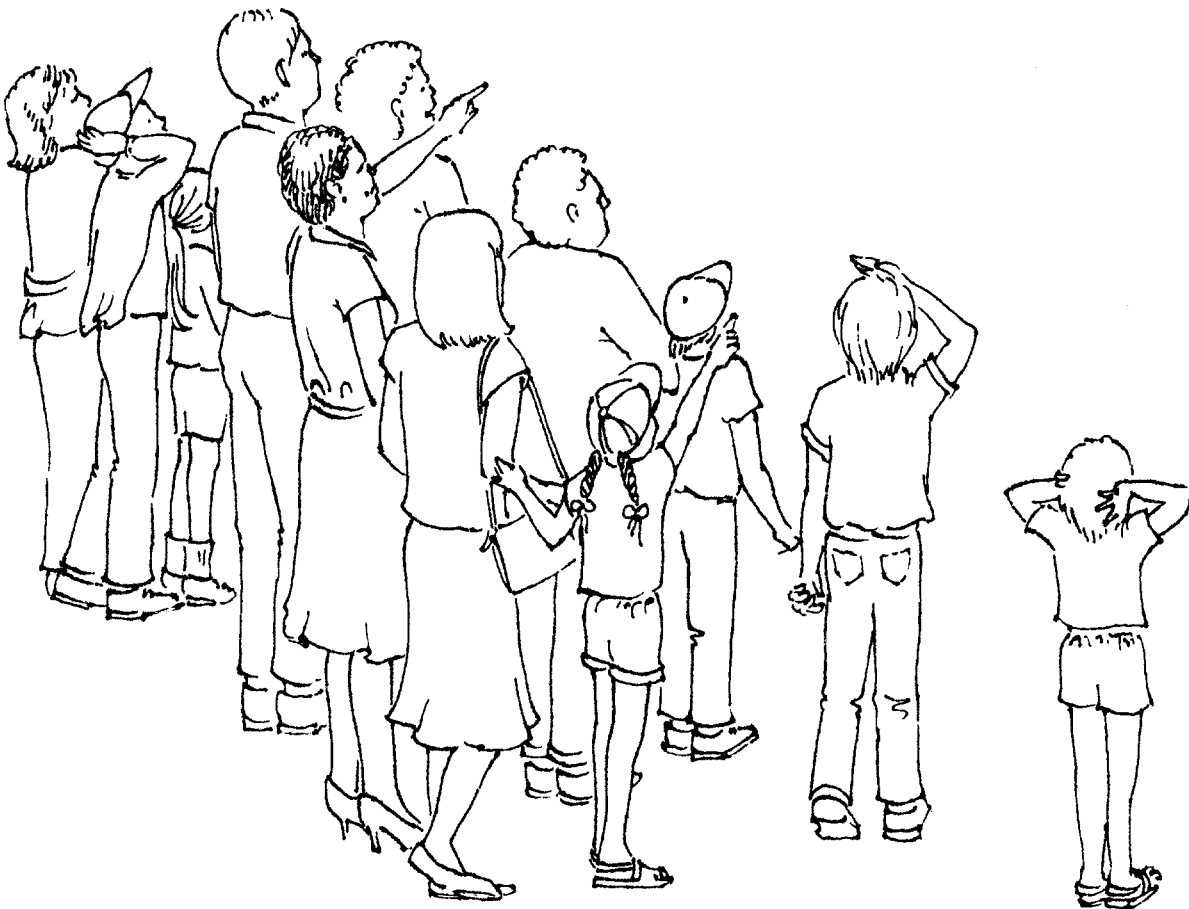
Nombre del Cohete 8 _____

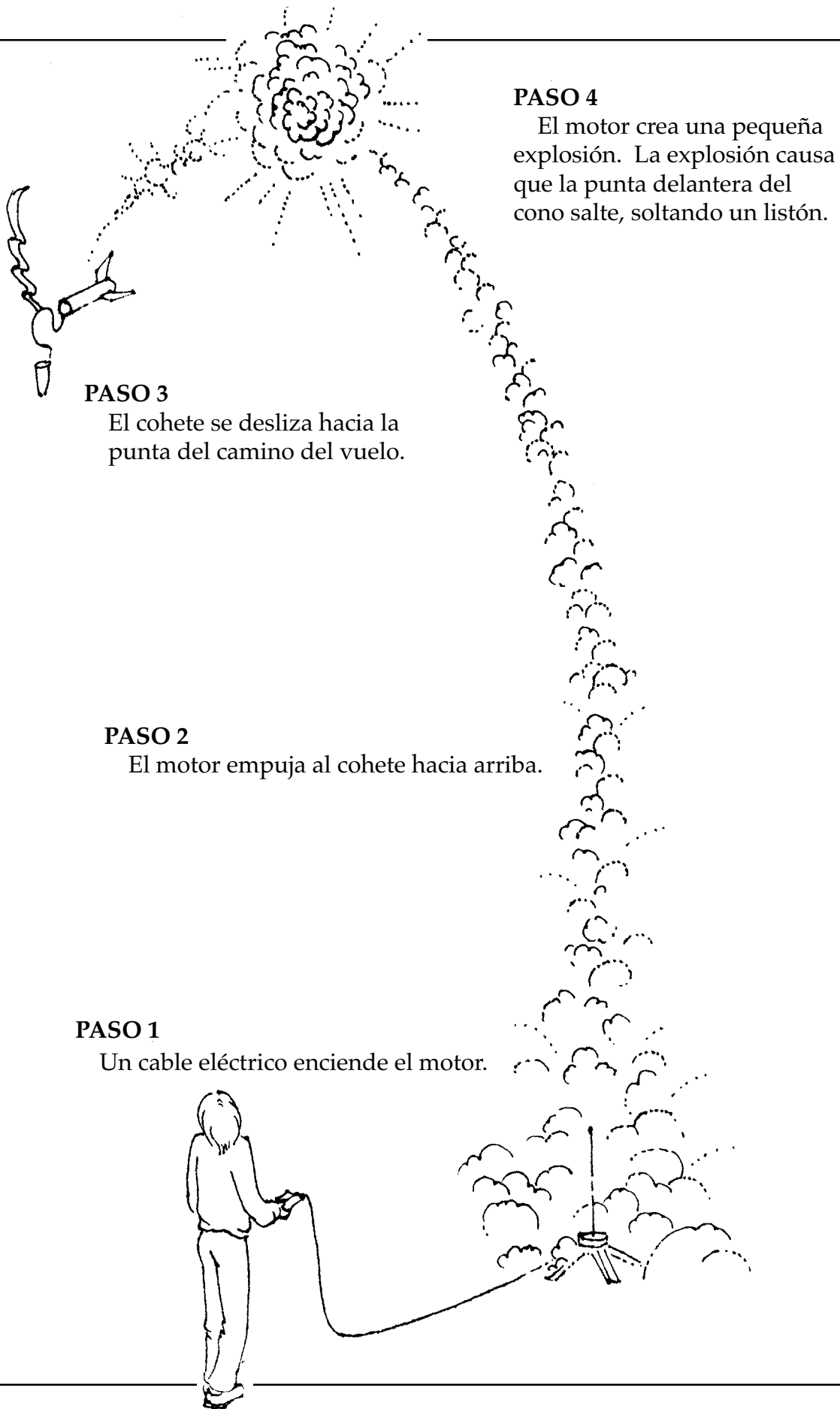
Nombre del Cohete 9 _____

Nombre del Cohete 10 _____

1

El Camino que sigue el Vuelo del Cohete





PASO 4

El motor crea una pequeña explosión. La explosión causa que la punta delantera del cono salte, soltando un listón.

PASO 3

El cohete se desliza hacia la punta del camino del vuelo.

PASO 2

El motor empuja al cohete hacia arriba.

PASO 1

Un cable eléctrico enciende el motor.

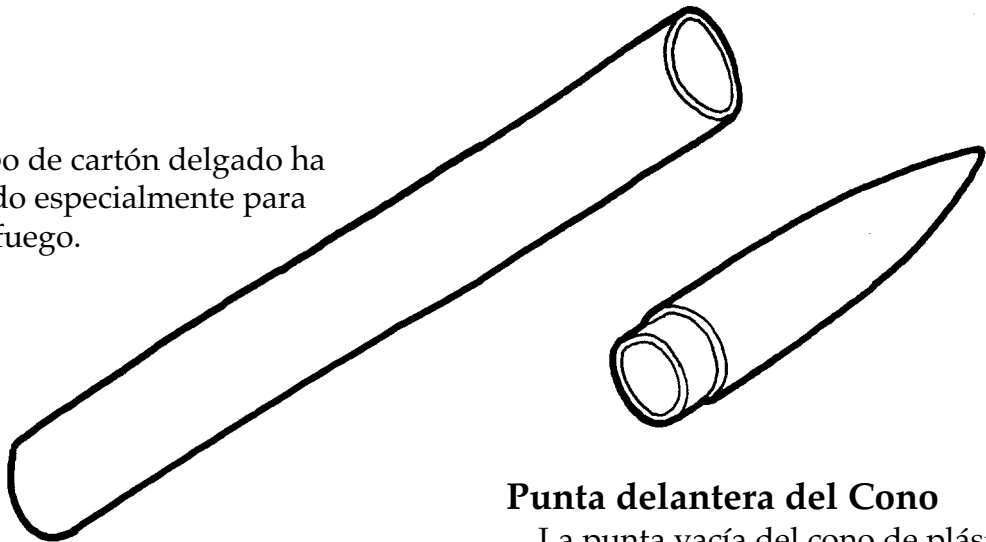
2

Partes del Cohete

Revisa las partes del cohete modelo Vikingo de tu paquete, asegúrate de que tienes todo. Dile a tu instructor si te falta algo. Siempre guarda las partes que tengas en la bolsa de plástico.

Tubo

Este tubo de cartón delgado ha sido tratado especialmente para resistir el fuego.



Punta delantera del Cono

La punta vacía del cono de plástico te permite hacer que el cohete sea más estable rellenándolo con barro para hacerlo más pesado.



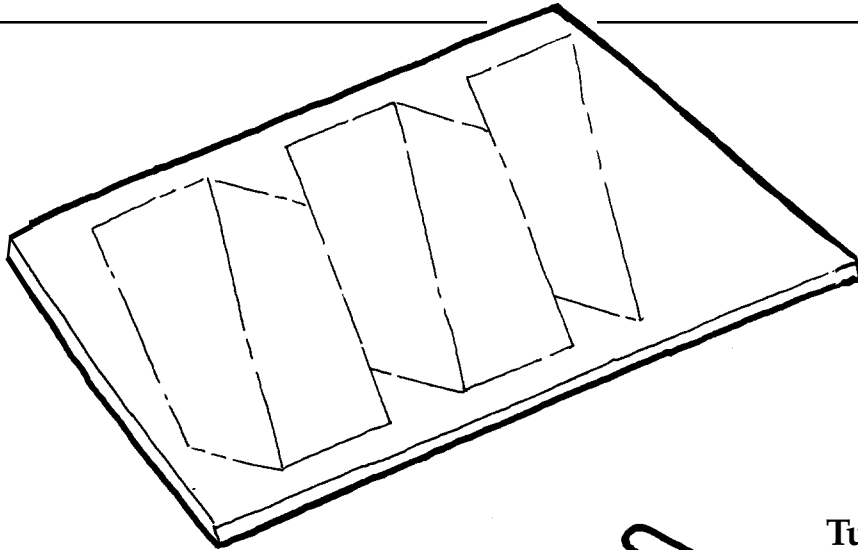
Bloque del Motor

Cuando el motor se enciende, se empuja en contra de este anillo, adentro del tubo, y lleva el cohete hacia arriba.



Tubo Espacioso

Este corto tubo es solamente usado en el primer paso de la construcción, para pegar el bloque del motor en la distancia correcta.



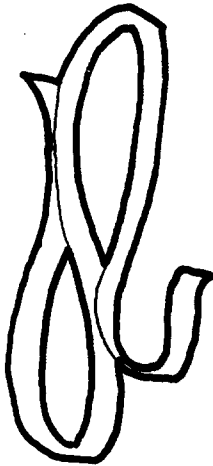
Aletas

Las aletas tienen el mismo espacio entre sí alrededor de la base del tubo para mantener el vuelo del cohete recto.



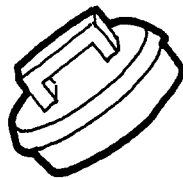
Tubo de Lanzamiento

El propósito de este pequeño tubo vacío, o "popote" es deslizarse sobre el tubo de lanzamiento para que el cohete salga derecho hacia arriba.



Amortiguador

Esta es una banda de plástico que se une al tubo de la punta del cono. El plástico absorbe el impacto cuando la punta del cono se separa.



Inserción de la Punta del Cono

Esta parte une la punta del cono al amortiguador.



Listón

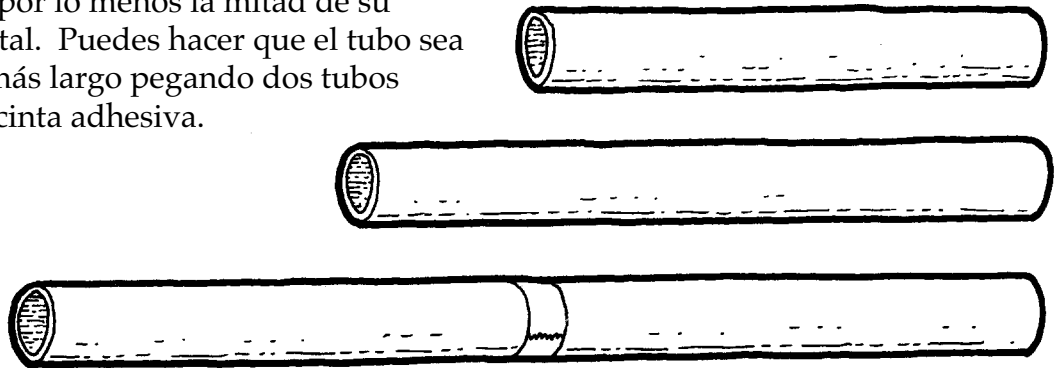
Este listón colorido hace más lenta la bajada del cohete para que aterrice suavemente.

Planea un Buen Experimento

Un buen experimento compara dos cohetes que **son iguales en todas las formas excepto en una**. Decide de que forma te gustaría que tu cohete **experimental** sea diferente al cohete de control. Luego, dibuja los dos cohetes en la siguiente página, y predice cual volará más alto. Aquí están las cosas que puedes cambiar.

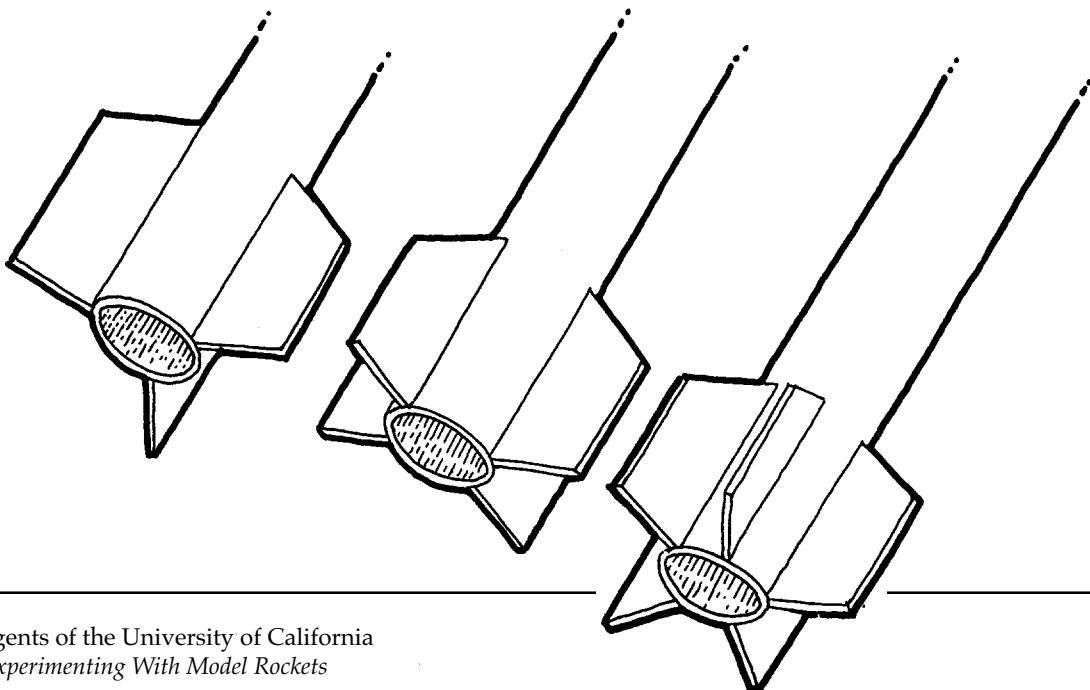
Longitud del cuerpo del tubo

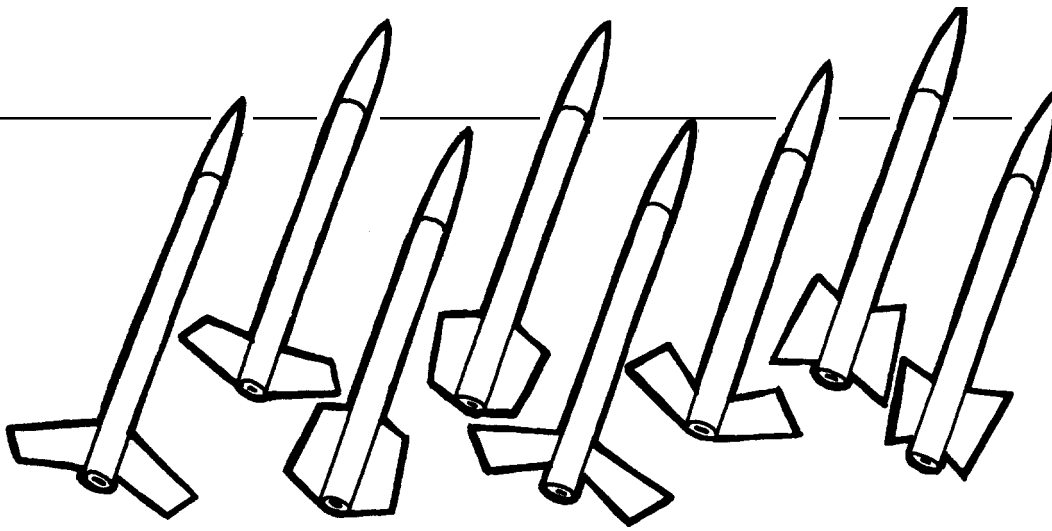
Puedes cortar más corto el tubo, pero este debe tener por lo menos la mitad de su longitud total. Puedes hacer que el tubo sea dos veces más largo pegando dos tubos juntos con cinta adhesiva.



Número de aletas

Puedes pegar 3, 4, ó 5 aletas a tu cohete. Todas las aletas deben de estar en la cola del cohete, y con el mismo espacio entre sí.





Posición de las Aletas

Cualquiera de las cuatro orillas de las aletas pueden ser pegadas en el cohete. Las aletas pueden apuntar hacia arriba o hacia abajo, así que hay ocho posiciones diferentes de las cuales puedes escoger.

Nombre del Cohete Control

Nombre del Cohete Experimental

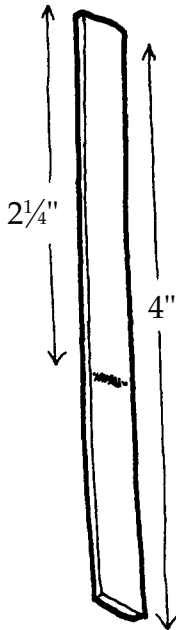
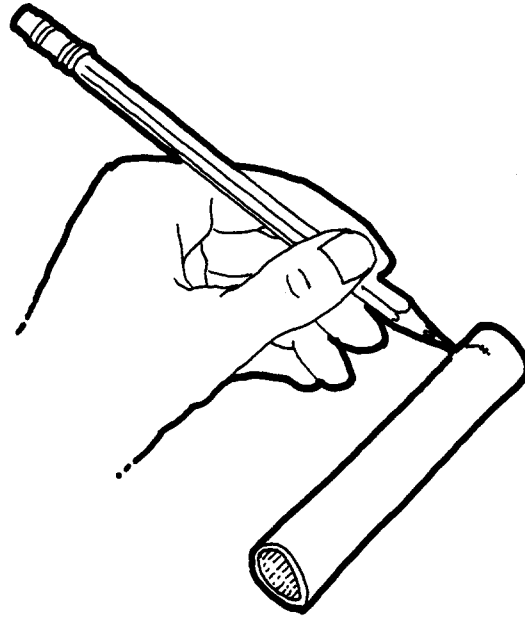
La diferencia entre nuestros cohetes es:

Creemos que el cohete llamado _____ volará más alto porque _____

4

Prepara el Tubo Espacioso y el Pegamento

- A. Usa un lápiz para marcar el tubo espacioso del motor con $\frac{1}{2}$ cm ($\frac{1}{4}$ pulgada) desde la punta.



- B. Usa unas tijeras para hacer un tubo de pegamento de un pedazo de cartón, como de 10 cm. (4 pulgadas) de largo.

- C. Marca el tubo del pegamento con 6 cms. ($2\frac{1}{4}$ pulgadas) desde la punta.

- D. Si tu experimento requiere que achiques el tubo, hazlo ahora con un cuchillo o con unas tijeras.

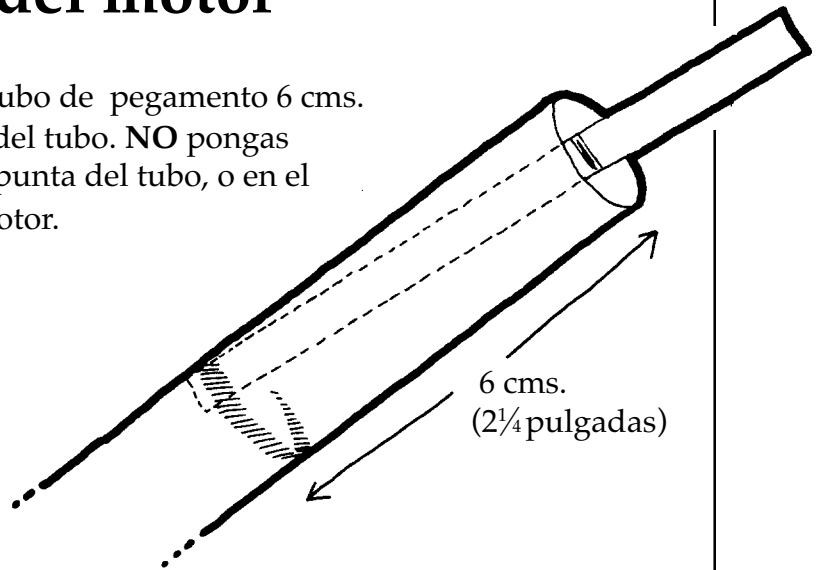
5

Pega el Anillo en el bloque del motor

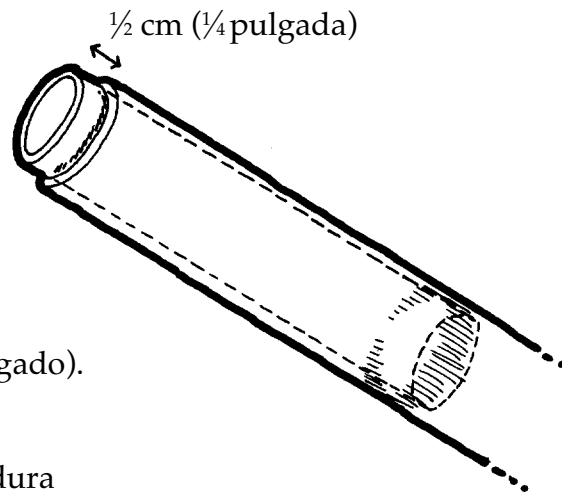
- A. Embarra una gota del tubo de pegamento 6 cms. ($2\frac{1}{4}$ pulgadas) adentro del tubo. **NO** pongas pegamento cerca de la punta del tubo, o en el anillo del bloque del motor.



el bloque del motor



- B. Coloca el anillo del bloque del motor justo adentro de la punta del tubo.
- C. Empuja hacia adentro el anillo del motor con el tubo espacioso $\frac{1}{2}$ centímetro arriba de la marca. Deslízalo hacia adentro con un empujón.



- D. ¡Remueve el tubo espacioso inmediatamente! (o se quedará pegado).
- E. Rueda el tubo sobre una superficie dura para que el anillo haga buen contacto con el pegamento.

6

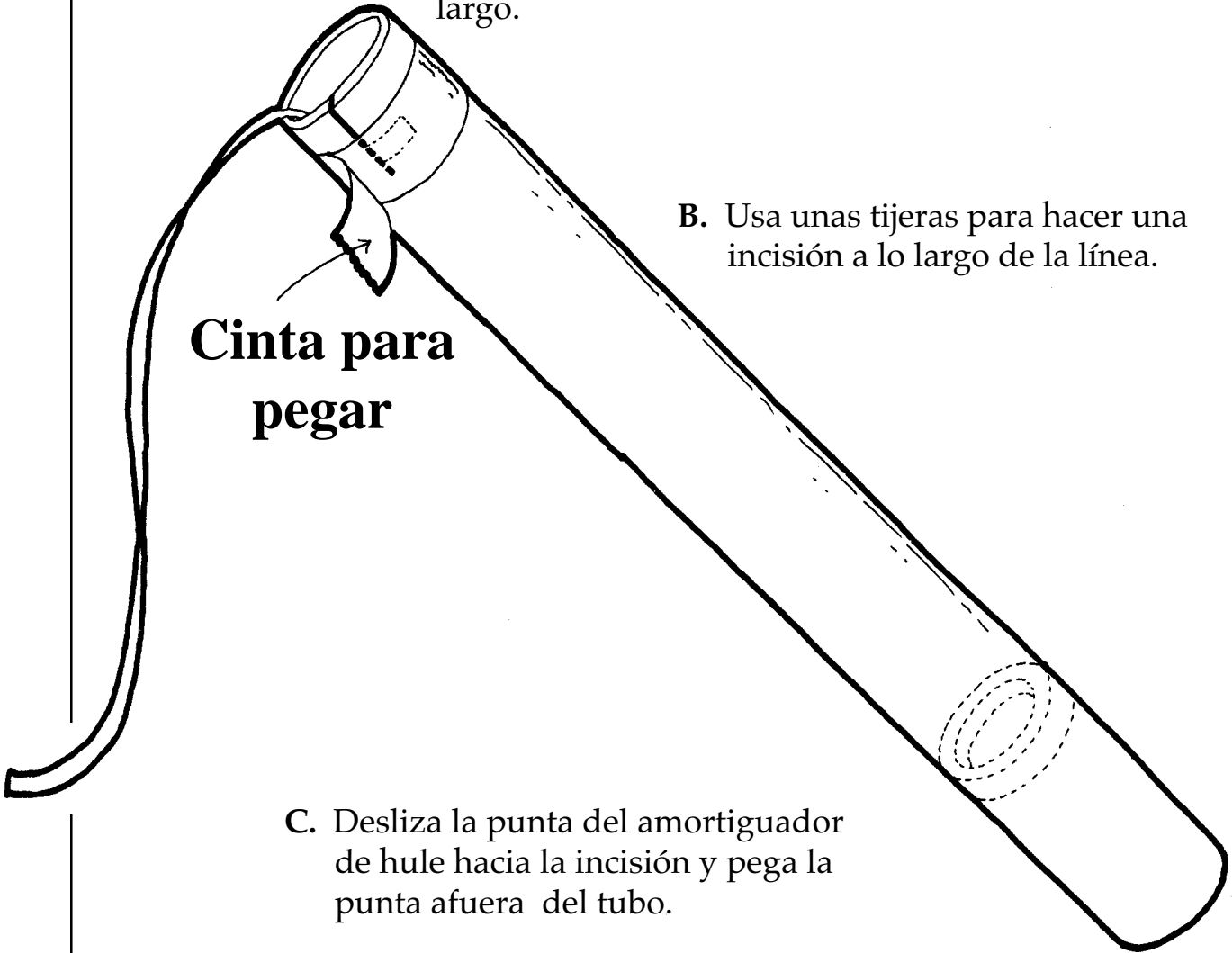
Pega el Amortiguador con el Tubo

- A. Dibuja una línea recta desde la punta de arriba del tubo (del lado opuesto del anillo bloque del motor) $2\frac{1}{2}$ cm (1 pulgada) de largo.

- B. Usa unas tijeras para hacer una incisión a lo largo de la línea.

**Cinta para
pegar**

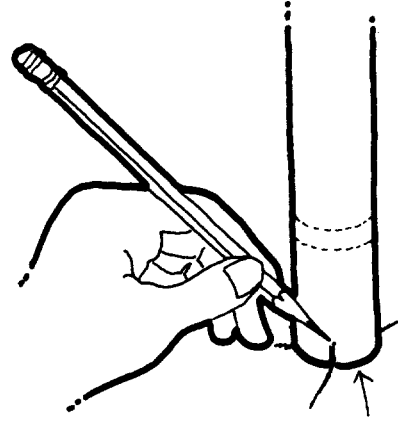
- C. Desliza la punta del amortiguador de hule hacia la incisión y pega la punta afuera del tubo.



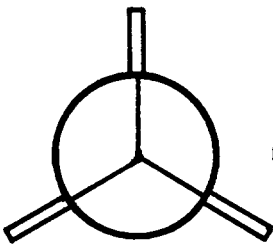
7

Marca el Tubo con el Número de aletas que Quieras Pegar

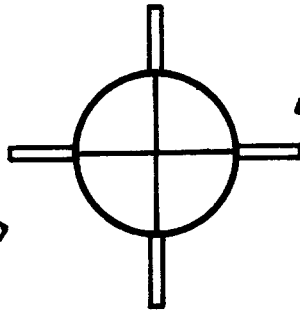
- A. Centra la punta del tubo con el anillo que está adentro de una de las guías de las aletas de esta página. Marca el tubo.



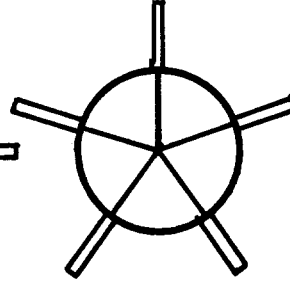
anillo adentro de esta punta



3 aletas

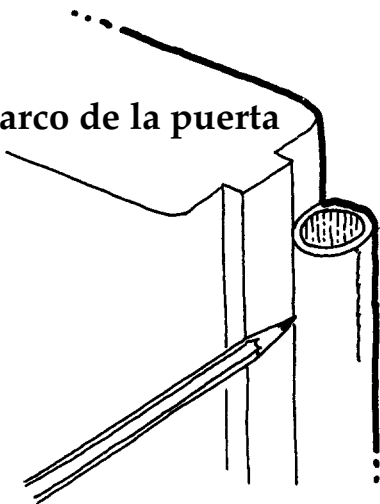


4 aletas



5 aletas

Marco de la puerta



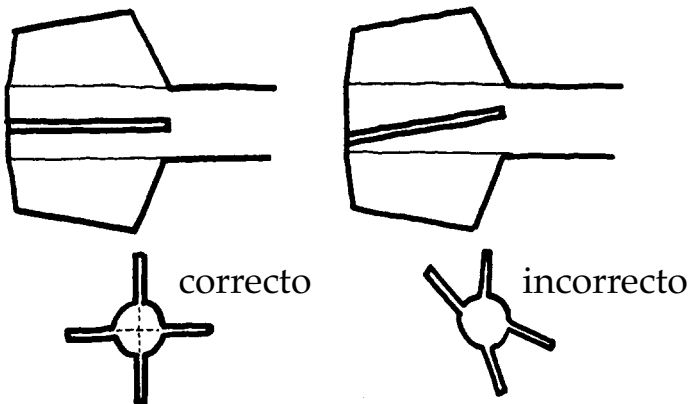
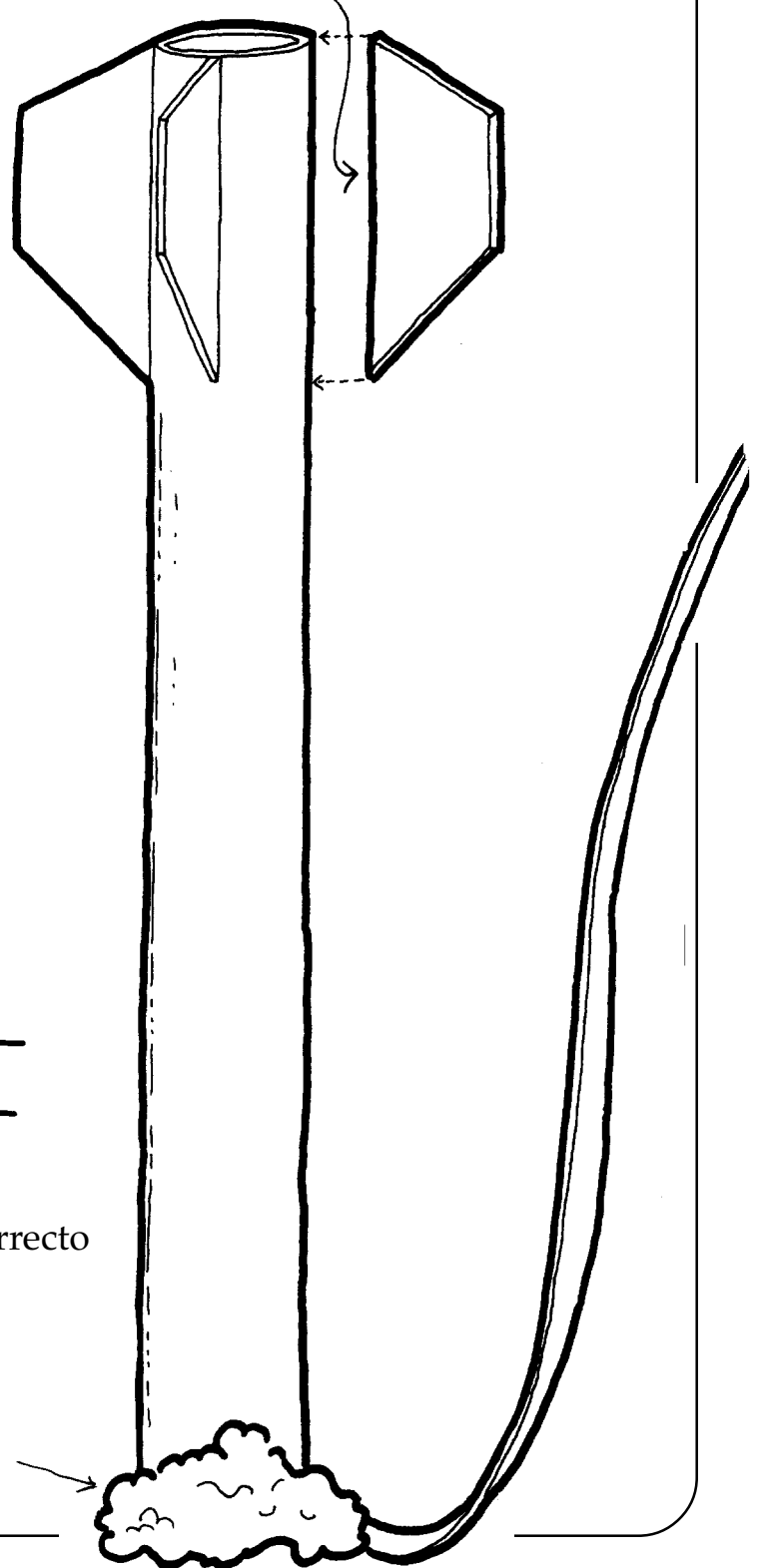
- B. Deten el tubo en contra de un libro o el marco donde se cierra la puerta y úsala como regla para extender cada marca en una línea recta, cerca de 5 cm. (2 pulgadas) de largo.

8

Pega las Aletas sobre las Líneas Marcadas

unta un poquito de pegamento a lo largo de aqui

- A. Cuidadosamente lija las "protuberancias" de las aletas poniendo el papel lija sobre la mesa y detén todas las aletas juntas mientras lijas. **NO** redondees las esquinas de las aletas.
- B. Usa un puñado de barro (clay) para detener el tubo derecho.
- C. Unta un poquito de pegamento a lo largo de la orilla de la aleta, y presionala en el tubo a lo largo de la línea marcada.
- D. Pega todas las aletas en su lugar. Revisa que las aletas estén derechas hasta que el pegamento se seque (cerca de 10 minutos).



puñado de barro

9

Pega el listón a la Mitad del Amortiguador



B. Amarra bien fuerte la punta del amortiguador a la punta del cono insertado

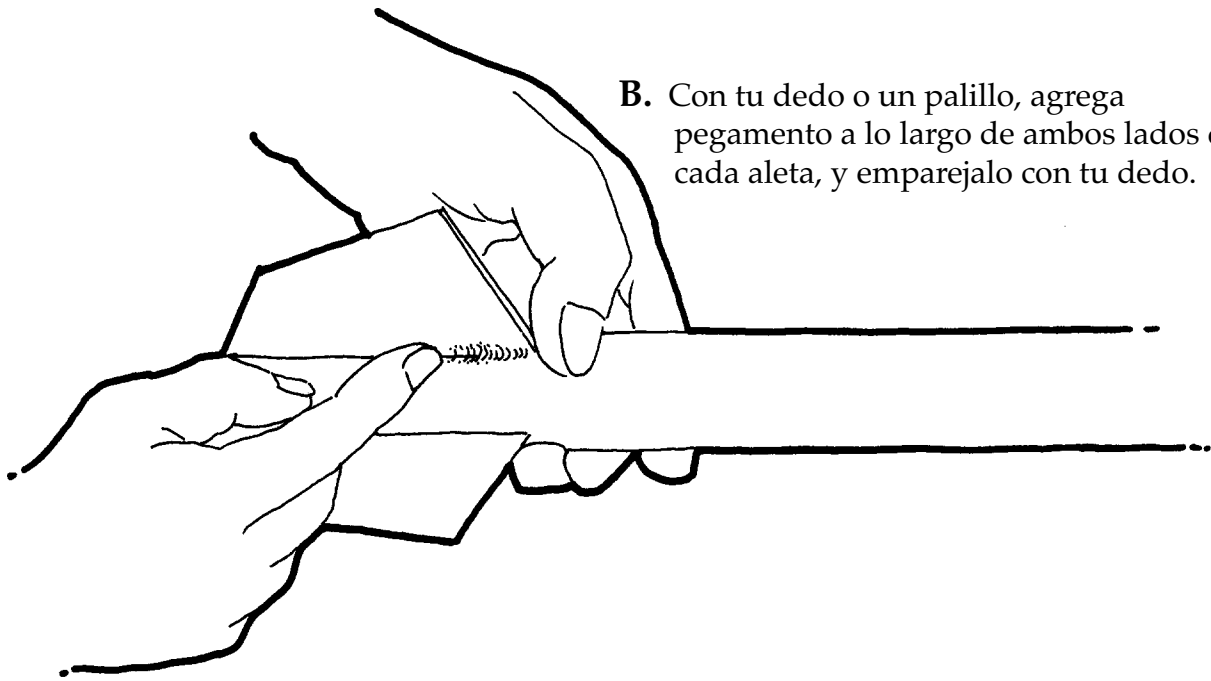
C. Corta muy chica la punta del nudo, y agrega una gota de pegamento al nudo; ¡NO pegues las partes de la punta del cono todavía!



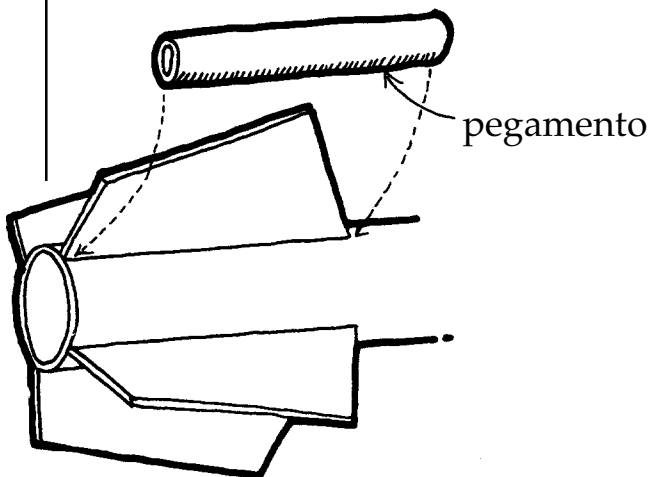
Reforzando las Aletas y Agregando el Arrastrador de Lanzamiento

A. Espera hasta que el pegamento se seque.

B. Con tu dedo o un palillo, agrega pegamento a lo largo de ambos lados de cada aleta, y emparejalo con tu dedo.



C. Pega el arrastrador de lanzamiento a lo largo de la base de una aleta. **NO** pongas pegamento adentro de las puntas del arrastrador de lanzamiento. Asegúrate de que esté derecho.

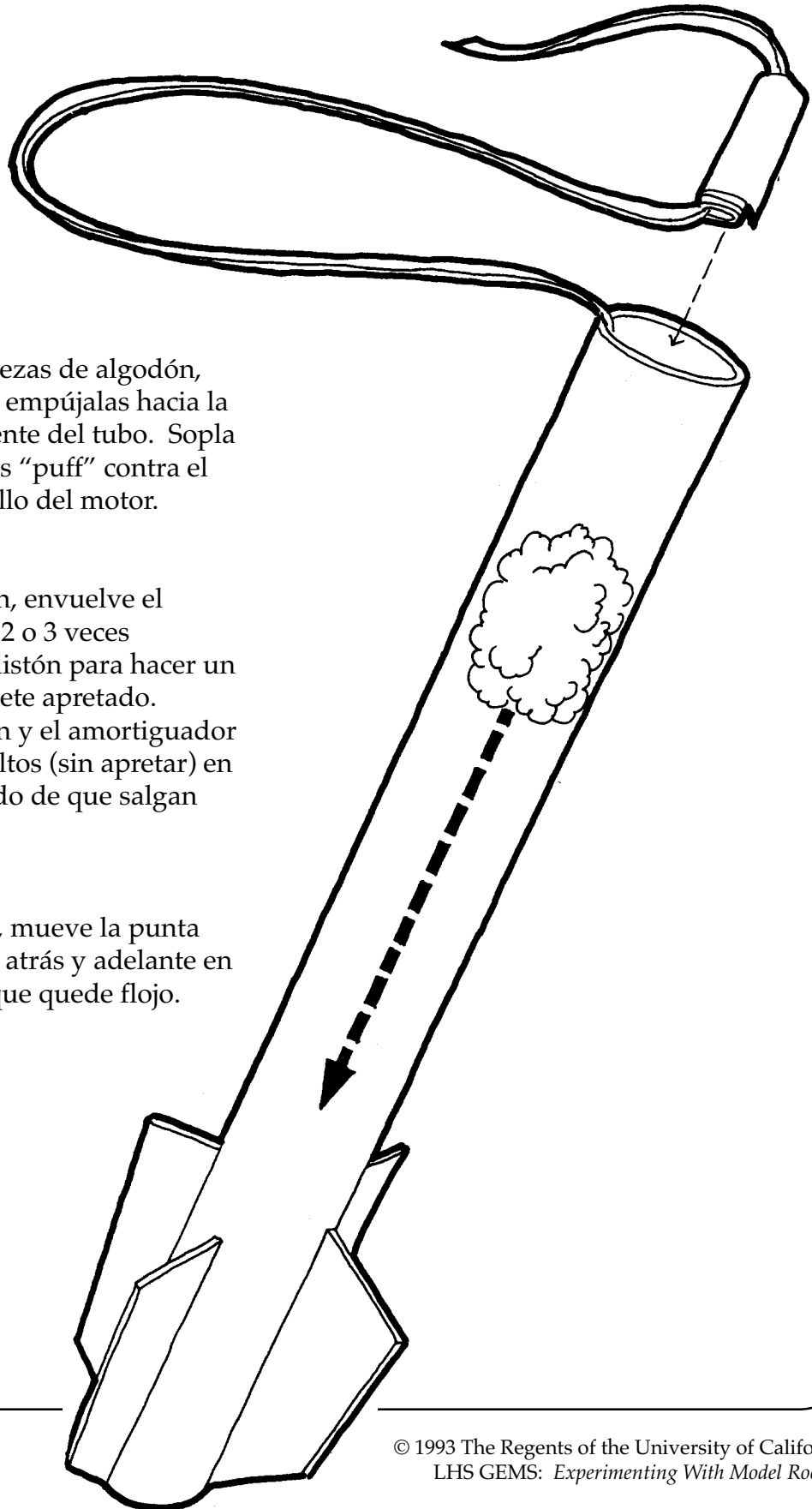


D. Permite que el pegamento se seque completamente. Si quieres decorar con plumones, ahora es el tiempo de hacerlo.

11

Empaca el Relleno y el Listón

- A. Agrupa dos piezas de algodón, una a la vez, y empújalas hacia la punta de enfrente del tubo. Sopla hasta que oigas "puff" contra el bloque del anillo del motor.
- B. Enrolla el listón, envuelve el amortiguador 2 o 3 veces alrededor del listón para hacer un pequeño paquete apretado. Coloca el listón y el amortiguador de choque sueltos (sin apretar) en el tubo de modo de que salgan con facilidad.
- C. Si es necesario, mueve la punta del cono hacia atrás y adelante en el tubo hasta que quede flojo.

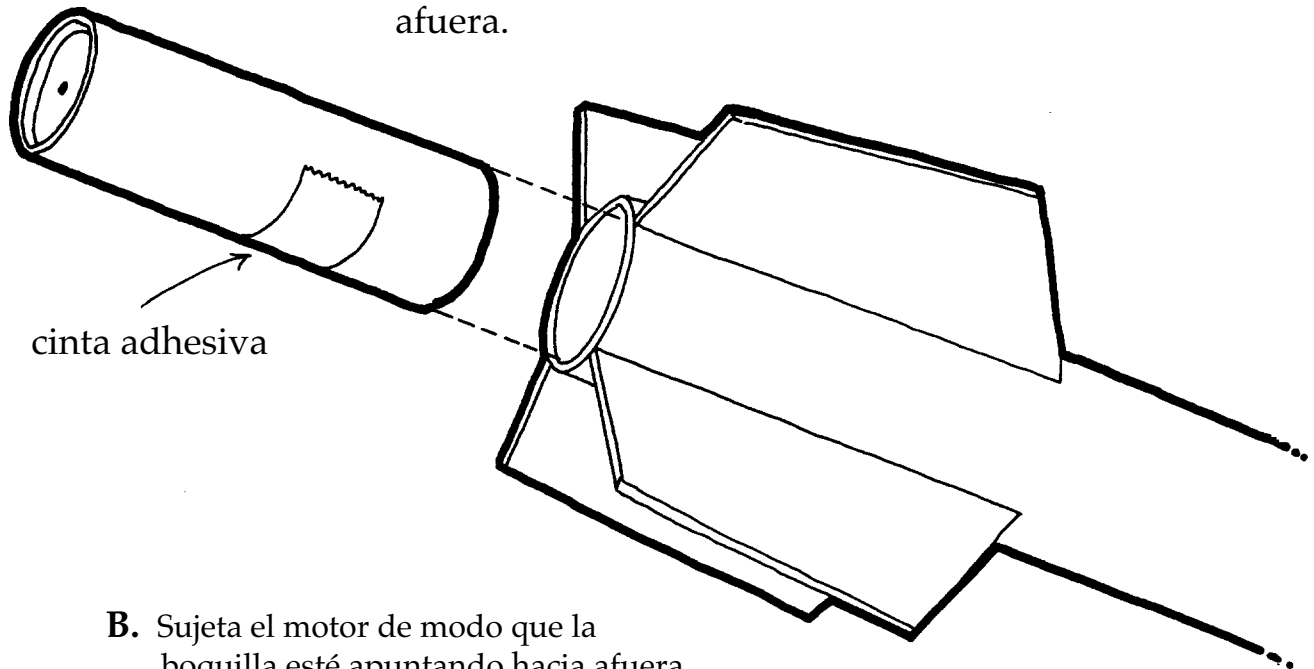


12

Inserta el Motor

- A. Coloca una o dos piezas de cinta adhesiva alrededor de la mitad del motor del cohete para que quede apretado dentro del tubo.

Asegúrate de que el pequeño hoyo esté apuntando hacia afuera.



- B. Sujeta el motor de modo que la boquilla esté apuntando hacia afuera.
- C. Desliza el motor hasta el anillo, atrás del tubo.
- D. Si todavía puedes sacar el motor hacia afuera fácilmente, remuévelo, agrega más cinta adhesiva, e insertalo otra vez.

13

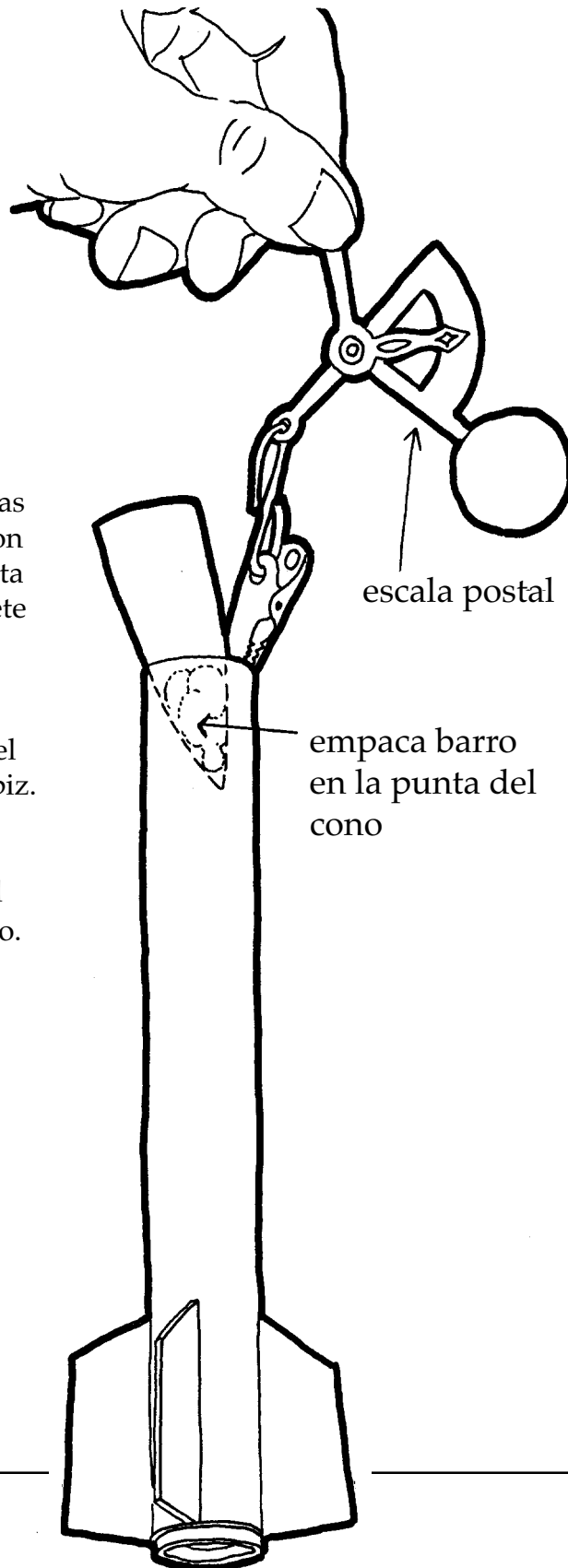
Haz los Cohetes del mismo Peso

A. Pesa tu cohete

B. Si tu cohete experimental es mas ligero que el cohete control, pon barro en la punta del cono hasta que pese lo mismo que el cohete control.

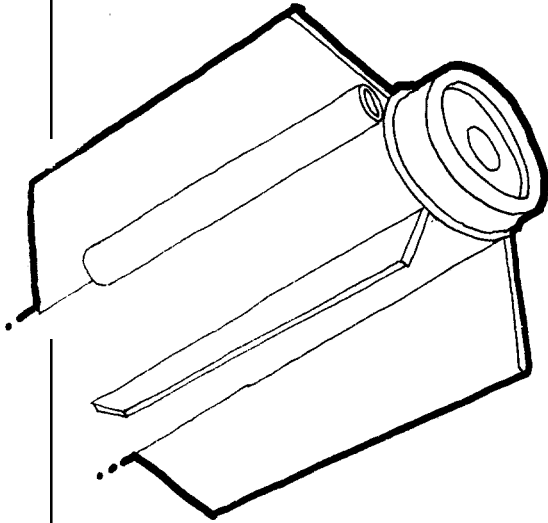
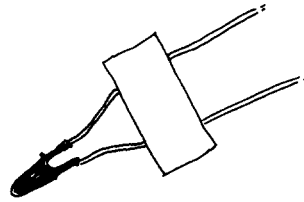
C. Empaca el barro en la punta del cono con el borrador de un lápiz.

D. Pega las partes de la punta del cono con cemento para plástico.



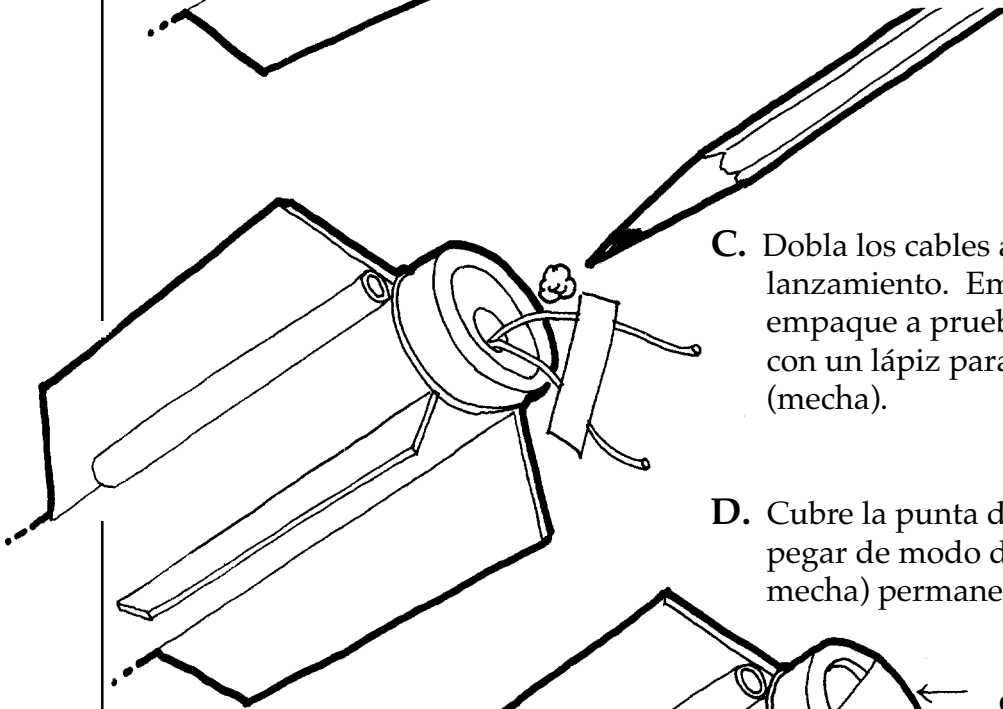
14

Inserta el Encendedor en el Motor



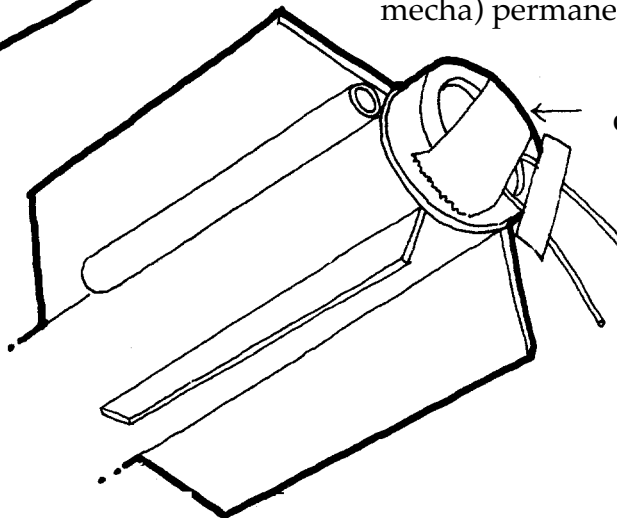
A. La punta del encendedor no debe de estar rota. Si lo está, pídele otra a tu instructor.

B. Inserta el encendedor tan dentro como puedas hacia la boquilla del motor en la parte trasera del motor.



C. Dobra los cables afuera del arrastrador de lanzamiento. Empuja una pequeña pieza de empaque a prueba de fuego dentro del hoyo con un lápiz para detener el encendedor (mecha).

D. Cubre la punta del motor con cinta para pegar de modo de que el encendedor (la mecha) permanezca en el lugar.



cinta para pegar

Certificado de *Inspección* *Pre-Lanzamiento*

- _____ A. ¿Pesa lo mismo tu cohete que el cohete control?
- _____ B. Prueba el sistema de recuperación jalando la punta del cono hacia afuera del Tubo. El listón debe salir con muy poco esfuerzo. Si se pega, enrolla el listón más apretado.
- _____ C. ¿El motor queda apretado de modo de que no se salga? Si no, pon más cinta adhesiva.
- _____ D. ¿Está el encendedor insertado firmemente para que los cables se doblen hacia afuera del arrastrador de lanzamiento?
- _____ E. ¿Has almacenado el cohete en un lugar seguro, para que esté listo para dispararse?

Certificado por _____
(iniciales del maestro)

16

Código de Seguridad del Modelo Rocketry

Este Código de seguridad del cohete modelo está aprobado por la Asociación Nacional de cohetaría y la Industria de Pasatiempos de América.

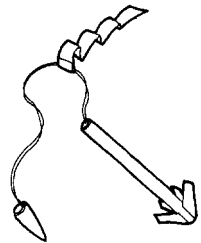
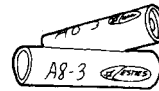
1. Construcción

Mis modelos de cohetes estarán hechos con materiales de peso ligero tales como, papel, madera, plástico, y hule, sin ningún metal como parte de la estructura.



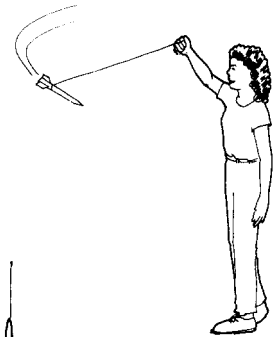
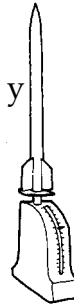
2. Motores

Usaré solamente motores para cohetes pre-cargados hechos en la fábrica en la forma recomendados por el fabricante. No cambiaré de ninguna manera ni intentaré volver a recargar esos motores.



3. Recuperación

Siempre usaré un sistema de recuperación en mi modelo de cohetes para que regresen a salvo a la tierra y puedan ser volados otra vez.



4. Limites de Peso

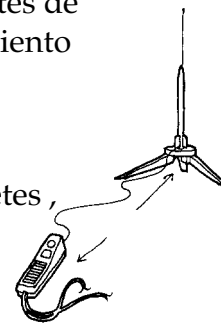
Mi modelo de cohete no pesará más de 453 gramos (16 onzas) a su levantamiento, y los motores no contendrán más de 113 gramos (4 onzas) de propulsor.

5. Estabilidad

Examinaré la estabilidad de mi modelo de cohetes antes de su primer vuelo, excepto cuando los modelos de lanzamiento sean de diseños probados.

6. Sistema de Lanzamiento

El sistema que uso para disparar mis modelos de cohetes, deben ser controlados por control remoto y operados eléctricamente, y tendrán un switch que lo "apague" al soltarlo. Me mantendré por lo menos a 10 pies alejado de cualquier cohete que esté siendo lanzado.



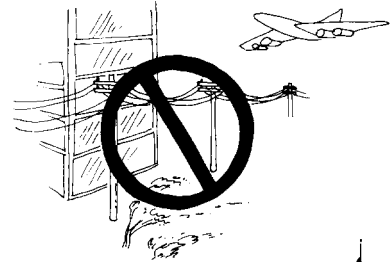
7. Seguridad en el Lanzamiento

No dejaré que nadie se acerque al modelo de cohete en su plataforma de lanzamiento hasta que esté seguro de que la llave seguridad haya sido removida, o la batería haya sido desconectada de mi lanzador.



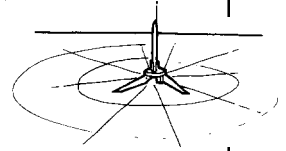
8. Condiciones de Vuelo

No lanzaré mi modelo de cohete en vientos fuertes, o cerca de edificios o líneas de energía eléctrica, árboles altos, aviones volando bajo, o bajo ninguna condición que pueda ser peligrosa para la gente o la propiedad.



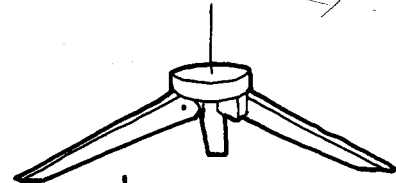
9. Area de lanzamiento

Mi modelo de cohete siempre se lanzará de una área despejada, libre de materiales fácil de quemar, y solamente usaré empaque de recuperación no-flameable en mis cohetes.



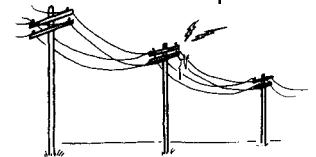
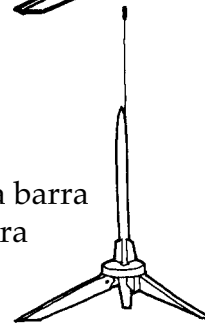
10. Deflector de Propulsión

Mi lanzador tendrá un deflector de propulsión para prevenir que el escape del motor pegue a la tierra directamente.



11. Barra de Lanzamiento

Para prevenir heridas accidentales en los ojos siempre colocaré el lanzador de tal manera que la punta final de la barra este arriba del nivel de los ojos o tamaré la punta de la barra con mi mano cuando me acerque. Nunca colocaré mi cabeza o cuerpo sobre la barra de lanzamiento. Cuando mi lanzador no esté en uso siempre lo almacenaré para que la barra lanzadora no esté en una posición derecha.

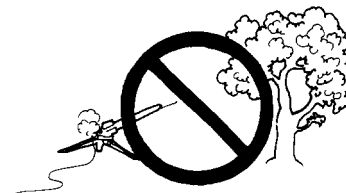


12. Alambres de electricidad

Nunca intentaré recuperar mi cohete de un alambre de electricidad u otro lugar peligroso.

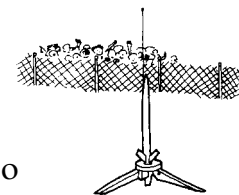
13. Tiro y Angulo de lanzamiento

No lanzaré mis cohetes en un ángulo en que los lleve a blancos (targets) sobre la tierra y nunca usaré una cabeza explosiva o carga que sea inflameable, mi material de lanzamiento siempre estará apuntando a 30° o vertical.



14. Prueba Pre-lanzamiento

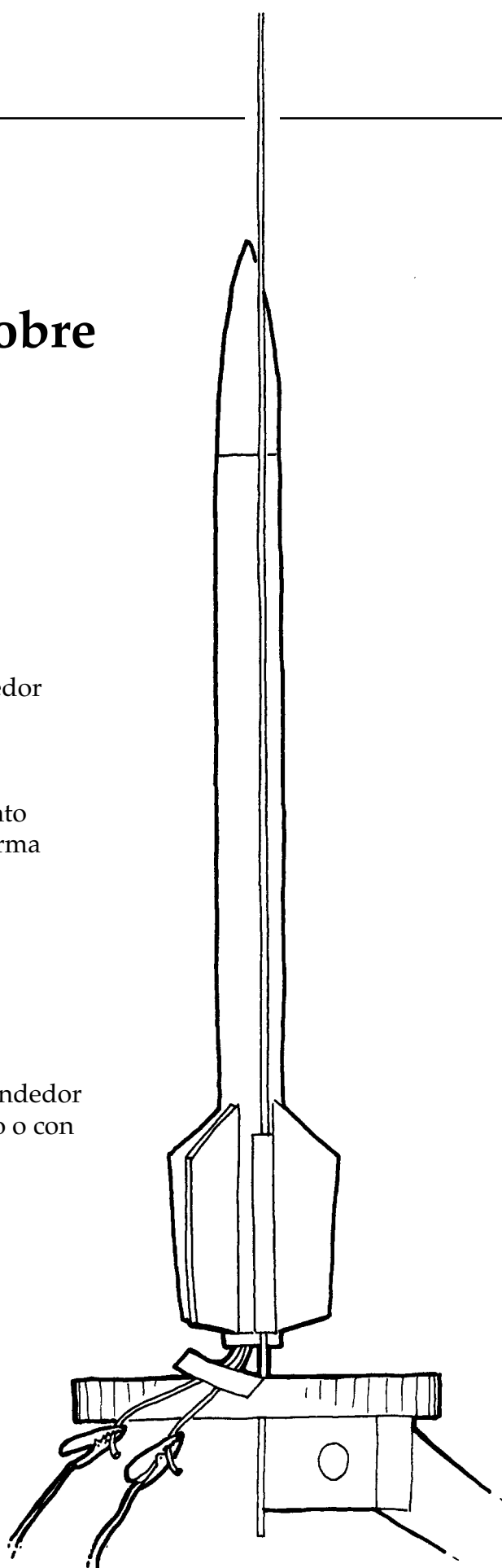
Cuando conduzca actividades de investigación con diseños o métodos no probados, Siempre, que sea posible, determinaré su seguridad a través de pruebas de pre-lanzamiento. Conduciré lanzamientos de diseños no probados completamente alejado de personas que no sean participantes en el lanzamiento actual.



He (experimentador del modelo del cohete) leído y entendido el Código de Seguridad del Modelo Rocketry y prometo seguirlo en lo mejor de mi habilidad. Firma _____

Coloca el Cohete sobre la plataforma de lanzamiento

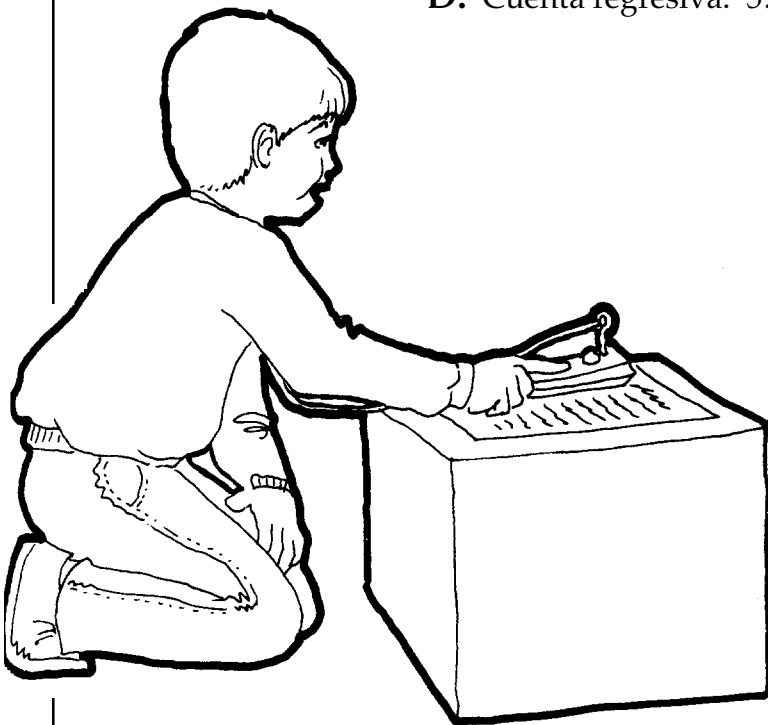
- A. Coloca la llave de seguridad alrededor de tu cuello.
- B. Desliza el arrastrador de lanzamiento encima de la barra sobre la plataforma de lanzamiento.
- C. Limpia los clips con papel de lija, o frotándolos uno con otro.
- D. Sujeta los clips a los cables del encendedor para que no se toquen uno con otro o con cualquier parte de metal.



18

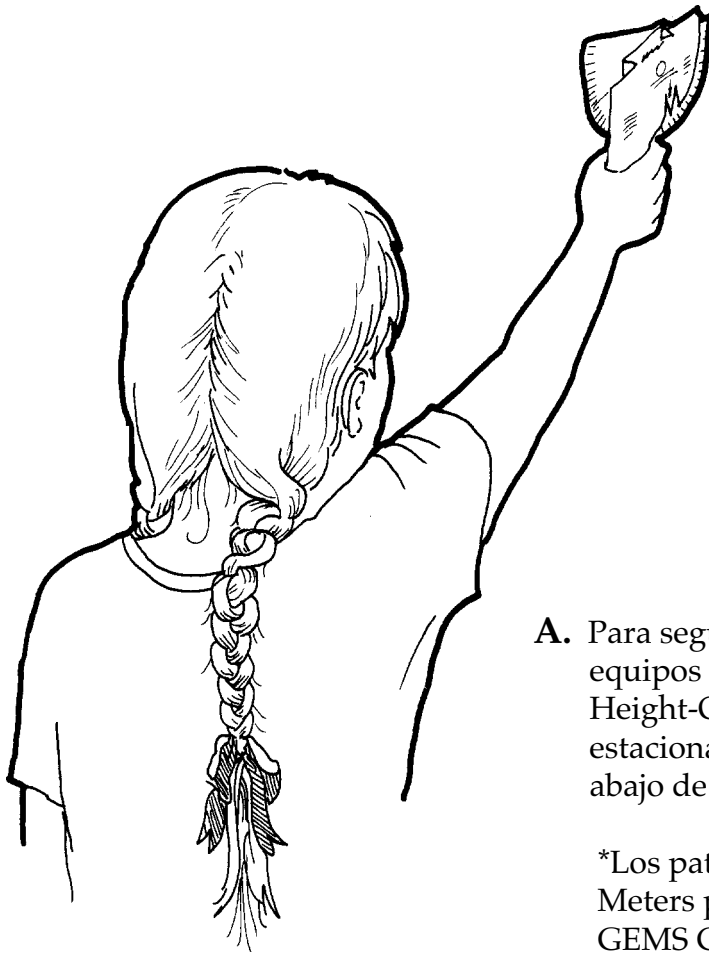
Lanza el Cohete

- A. ¡Despeja el área de lanzamiento!
[Los seguidores deben de estar a 40 metros (132 pies). Los espectadores deben de estar por lo menos a 20 metros (66 pies) de distancia]
- B. Inserta la llave de seguridad en el panel de control.
- C. Pregunta si los seguidores están listos.
- D. Cuenta regresiva: 5...4...3...2...1...Lanza!



- E. Mantén el botón presionado hacia abajo hasta que el cohete se dispare.
- F. Si el cohete no dispara, coloca la llave de seguridad alrededor de tu cuello, espera un minuto, luego pon un nuevo encendedor en tu cohete y trata de nuevo.

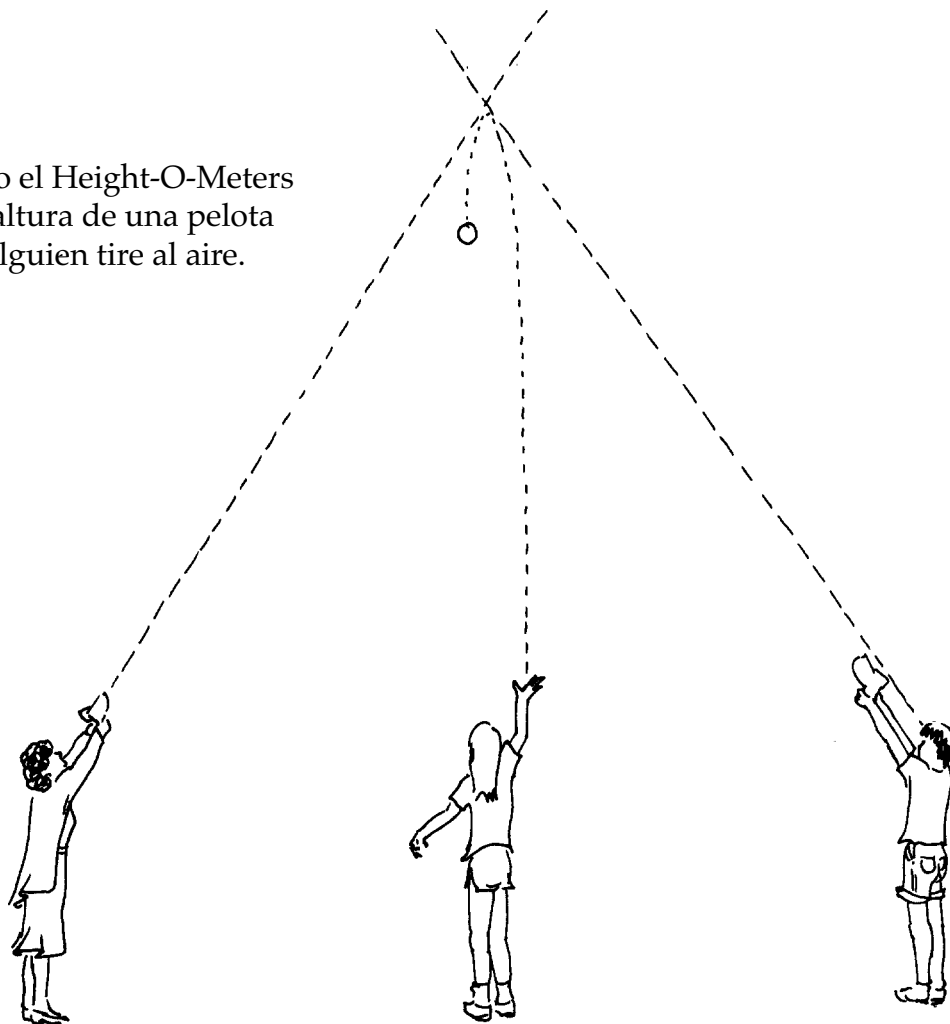
Sigue la Altitud del Cohete



- A. Para seguir la altitud de un cohete, dos equipos de seguidores de cohetes con Height-O-Meters* deben ser estacionados viento arriba y viento abajo de la plataforma de lanzamiento.

*Los patrones para hacer Height-O-Meters pueden ser encontrados en GEMS Guía para los Maestros del mismo nombre.

B. Practica usando el Height-O-Meters para medir la altura de una pelota de goma que alguien tire al aire.



C. Cuando el cohete es lanzado, siguelo hacia arriba, deteniendo el Height-O-Meter en una mano. Mantén ambas vistas apuntadas hacia el cohete. Cuando alcances tu altitud total, pellizca las dos partes del Height-O-Meters juntos y lee la altitud en grados. ($^{\circ}$)

D. El Capitán de tu equipo registrará todas las medidas antes del siguiente lanzamiento.

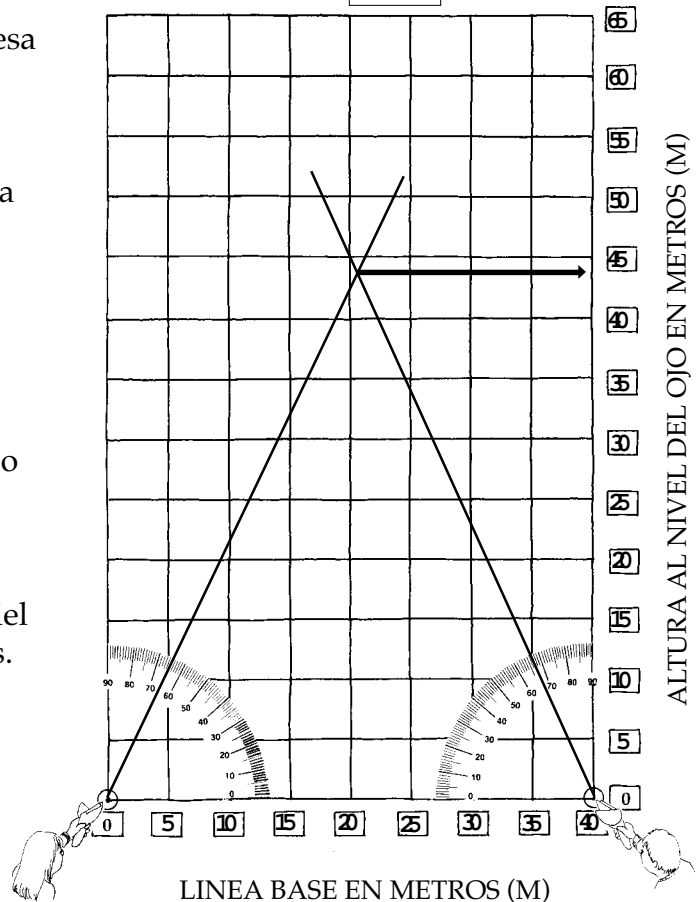
¿Qué tan alto voló?

- A. Un Height-O-Meter mide ángulos. Para encontrar que tan alto voló tu cohete, necesitarás la gráfica de Height Finder en la siguiente página.
- B. Decide cuantos metros debe representar cada cuadrado en la gráfica para mostrar la longitud de la línea base (distancia entre dos grupos de seguidores).
- C. Escribe el número de metros en cada una de las cajas, a lo largo de la línea base y al lado de la gráfica.

- D. Con una regla, dibuja una línea gruesa mostrando la línea base.
- E. Dibuja una línea recta de la parte baja de la izquierda de la gráfica a través del ángulo que fue medido por un equipo de seguidores.
- F. Dibuja otra línea recta de la parte de abajo a la derecha a través del ángulo que fue medido por otro equipo de seguidores.
- G. La altitud del cohete sobre el nivel del ojo es donde se cruzan las dos líneas. Para encontrar la altitud en metros, dibuja una línea horizontal recta a través del margen derecho.

- H. Agrega el promedio de la altura al nivel del ojo de todos los seguidores.

Gráfica para encontrar la Altura
Un Cuadrado = Metros

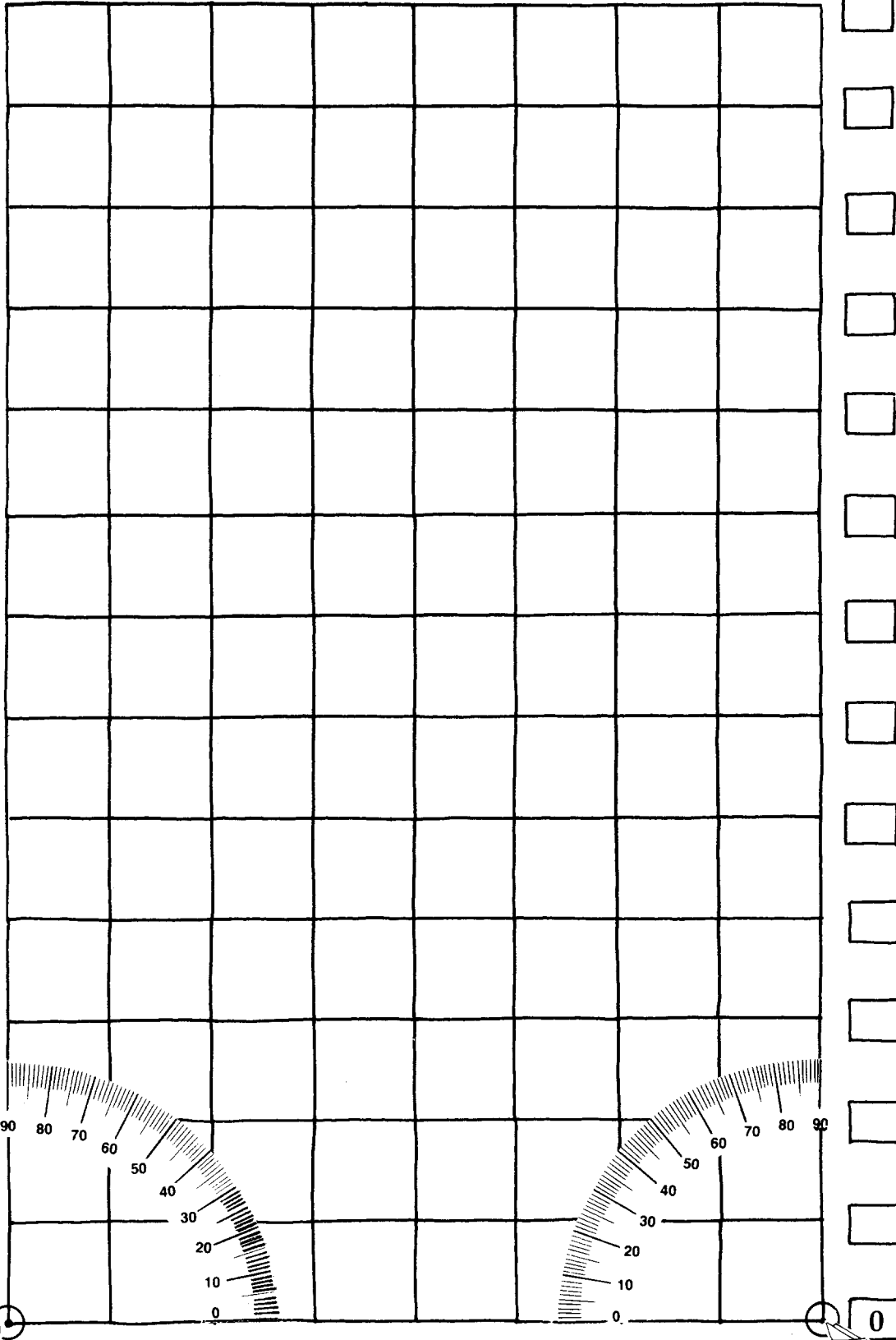


Altura del Cohete= m (de la gráfica)+ m (nivel del ojo)= m

Gráfica para encontrar la Altura

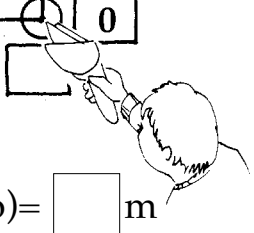
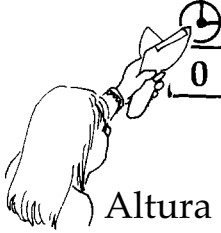
Un Cuadrado = Metros

© 1993 The Regents of the University of California
LHS GEMS: Experimenting With Model Rockets



ALTURA AL NIVEL DEL OJO EN METROS (M)

LINEA BASE EN METROS (M)



Altura del Cohete = _____ m (de la gráfica) + _____ m (nivel del ojo) = m

Muestra los Resultados de tu Experimento

A. Registra la altitud de tu cohete y el cohete control aquí.

Cohete Control

Cohete Experimental

Nombre _____ Nombre _____

Altura: _____ metros

Altura: _____ metros

B. Mira el poster del ejemplo de Conclusiones. Nota como las altitudes están coloreadas sobre los lados de la gráfica para mostrar que tan alto volaron los dos cohetes. Haz lo mismo para el experimento de tu equipo en la siguiente página.

C. Los Height-O-Meters no son perfectamente exactos. Si la gráfica dice que un cohete voló dos metros más alto que el otro, probablemente voló más alto. De otra manera es mejor concluir que volaron casi a la misma altura.

D. Haz una conclusión en una oración que diga que aprendiste de este experimento acerca de como hacer que los cohetes vuelen más alto. Escribe esta conclusión en el espacio arriba del poster.

E. Presenta tus resultados a los otros experimentadores en tu clase, para que ellos puedan saber lo que descubriste.

