

# La Manija

*-Edición Electrónica-*

**Mustunt IV ...la leyenda continúa.**



**Nuestro lugar: "La Manija"**

**Machado 2155 (CP 1712) Castelar  
Argentina**

**Mail: Ari\_plane@yahoo.com.ar**

## **EDITOTRIAL**

Estamos llegando al final de este 2008, un año importante para los que retomamos el proyecto de "La Manija", los que esperamos para el próximo año que ustedes, amigos u-controleros, se animen a participar un poco más de la revista, como lo hacían diez o quince años atrás, de lo contrario los voy a seguir persiguiendo para conseguir información para difundir. Les recuerdo que "La Manija" tiene como finalidad la divulgación del U-Control, incrementar el nivel de conocimiento e integración de la gente que lo practica, sin ningún interés personal ni económico. Pónganle ganas muchachos!!

Una vez más, Al Rabe nos cuenta con lujosos detalles lo que está haciendo; en ese orden, abrimos una nueva sección denominada "Así me lo armo yo", título que parece redundante pero que hace énfasis en lo personal; viene acompañada de una nota muy didáctica.

Desde España, Alberto Parra nos presenta una modalidad de carreras atractiva y accesible. Y mucho más.

Felices Fiestas, Feliz 2009 ...y Felices vuelos

Hasta la próxima.

Roberto y Ariel

## **TÉCNICA**

### **ESTUDIANDO ACROBACIA**

Por "El Acróbata"

#### Aprendizaje de las maniobras (3da. Parte)

Según lo que hemos anunciado en el capítulo anterior, vamos ahora a describir el plan de trabajo para aprender las maniobras..

Veremos ahora las técnicas para practicar la gama completa. **Para encarar esta instancia del proceso de aprendizaje Usted debe encontrarse en el punto en que vuela todas las maniobras de una manera reconocible y segura.** Entonces comience a volar la gama como si cada vuelo fuera de competición. A esta altura del aprendizaje, si se concentra en volar una sola maniobra perderá el enfoque general de la gama. Tenga en cuenta también que la respuesta del aeroplano cambia bastante drásticamente mientras el combustible se consume. Un ocho cuadrado al principio del tanque es distinto que cuando está casi vacío, y así prácticamente todas las maniobras. Los aeroplanos modernos son menos afectados por este efecto, pero

aun así se nota. Usted necesita realmente practicar las maniobras en el orden en que van. Cuando ha arribado a esta altura del aprendizaje, solo realice vuelos de "una sola maniobra" cuando le resulte imperioso pulir algún aspecto de la misma en el cual Usted está fallando.

Otra cosa provechosa es realizar dos vuelos consecutivos. Se ahorra el tiempo de sacar y volver a colocar el modelo en el círculo de vuelo. También evitará diluir la concentración en lo que Usted está haciendo y en el segundo de los vuelos tendrá "frescas" las referencias del primero. Es obvio que, a menos que Usted vuele acompañado únicamente por su "coach", deberá previamente sentarse a charlar con los amigos con los que comparte su tarde de vuelo para que le permitan proceder de esta manera, y es probable que deba ofrecer algo a cambio. Esto también estará supeditado a la facilidad de su motor para arrancar sin haber enfriado totalmente.

No es recomendable intentar realizar dos docenas de vuelos por día, conviene generalmente desarrollar sesiones de más o menos unas 3 horas, lo cual termina siendo 3 turnos de 2 vuelos cada uno. Más de esto Usted se fatiga, pierde su concentración y puede llegar a ser un repetidor de errores. Si Usted "quema" vuelo tras vuelo, su tendencia a conseguir el "error repetitivo" puede subir dramáticamente, y una vez que Usted comienza es difícil parar. Cuando Usted sea un consumado piloto de F2B y se encuentre probando nuevos diseños y/o motores podrá realizar sesiones "interminables" hasta lograr el modelo que lo deje satisfecho.

Asegúrese que todo su equipo está funcionando correctamente, de lo contrario, corrija eso antes de volver al campo. Sólo obtendrá frustraciones si pretende forzar las cosas y, en definitiva, estará parado por más tiempo. No asuma siempre que un mal vuelo procede de sus errores de pilotaje, muchas veces un sutil error de trimado o de carburación desarreglan las cosas. Por el contrario, errores de pilotaje que no han sido detectados y corregidos a tiempo se van fijando con más y más práctica. Aquí aparece de nuevo la importancia del experto que mire sus vuelos y le corrija sus errores.

Acostúmbrese, algunos días, a volar un poco más rápido que lo normal, o levemente más lento. También puede cambiar levemente los ajustes de la manija. Hacerlo intencionalmente le evitará sorpresas el día que estas cosas ocurran por sí solas en medio de un concurso. Si Usted está tan "enchufado" a un sistema particular de los ajustes que un cambio leve le estropea el vuelo, seguramente es porque está

practicando demasiado, o su aeroplano está bastante desajustado y Usted lo está compensando inconscientemente.

En el proceso de aprendizaje de la gama Usted puede saltar las maniobras en las que tiene problemas graves, hasta que una vez solucionado el inconveniente las podrá ir integrando de nuevo al resto.

Comience el día con una gama completa y en los vuelos subsecuentes, en maniobras específicas en las que necesita práctica. Finalice el día con otra gama completa. De alguna manera hacer la gama para comenzar y para terminar la sesión puede ayudar a solidificar el progreso hecho en los vuelos intermedios.

Una hoja con los diagramas de las maniobras en poder del experto que está mirando el vuelo le ayudaría a marcar los errores, ...pero tal vez sea pedirle demasiado! Esto saca a colación otro punto sobre practicar con un "coach", el piloto y el experto tienen que pasar cierto tiempo juntos para "calibrar" cada uno la sensibilidad del otro.



No se sorprenda si su instructor acostumbra a plantear solo pequeños cambios de un vuelo a otro. Eso surge de su situación personal en la que, por su grado de avance, solo requiere ajustes menores para alcanzar su óptimo. En ese caso él seguramente deberá mirarlo volar repetidas veces hasta fijar el cambio completo que Usted necesita realizar en determinados casos concretos.

Otro aspecto en el que el instructor adquiere gran importancia es en la puesta a punto del modelo. Se puede llegar a determinadas maniobras en las que resulta necesario un esfuerzo especial para lograr que el modelo las realice correctamente, cuando lo que corresponde es que el modelo las realice siempre en forma natural. Esta situación debe ser puesta en conocimiento del instructor para que él realice el trimado más adecuado.

Como no siempre los pilotos perciben claramente la situación antedicha, es conveniente que el "coach", por rutina, tome un vuelo a su cargo al iniciar los entrenamientos de una nueva maniobra, o al producirse un cambio de modelo o de motor. El instructor se encargará de colocar el modelo en condiciones satisfactorias de vuelo para luego trasladarlo al piloto. De no establecer esta rutina es factible que en un determinado momento el piloto se encuentre en realidad entrenándose para "domar" el modelo y no para ejecutar acrobacia concentrado en su perfección y pulcritud. El verdadero modelo de acrobacia bien trimado hace lo que el piloto le pide sin tener que estar luchando para lograrlo, y es el instructor el que se da cuenta más fácilmente de la situación, y no el piloto que puede creer que el problema es de él y no del modelo.

Si el modelo es constantemente supervisado por el instructor a lo largo de todas las etapas del aprendizaje, se evitarán las dudas respecto de si el piloto está luchando con el avión o con su propia habilidad para resolver la maniobra. Además de visualizar las maniobras, el instructor debería percibir los desajustes del modelo, volándolo directamente y/o haciéndole al piloto las preguntas adecuadas. Además de determinar el problema debería establecer el motivo por el cual se produce y finalmente plantear la solución pertinente.

El piloto y su instructor tienen que tener un espíritu amplio y confianza recíproca como para aceptar comentarios, críticas y consejos. Dejando de lado muchas veces el piloto sus propias estimaciones para aceptar las directivas de quien con más

experiencia le está enseñando a volar acrobacia y ve cosas que a él se le escapan. Por su parte el instructor, si ha sido bien elegido, aconsejará en forma mesurada los cambios a realizar, evitando hablar simplemente por justificar su postura y sin tener una idea clara de lo que esta pasando.

Un modelo bueno, bien ajustado y accionado es fácil de volar. Es uno que apenas parece requerir demasiado del piloto. Debe hacer lo que Usted quiere, cuando Usted quiere, sin que Usted compense el modelo. ¡El modelo debe compensarle a Usted! Alguna vez oyó probablemente a alguien decir "Hey, él hace que se vea itan fácil!" El modelo hace mucho de eso, si está bien traccionado y trimado.



Una buena indicación de un aeroplano bien ajustado es un piloto tranquilo en el centro del círculo. Un aeroplano bien ajustado no requiere histrionismos o "pasos de baile" del piloto para ir exactamente donde el piloto quisiera que fuera. Esto es especialmente verdadero hoy día, en que conseguir la energía de tracción adecuada casi nunca es problemático.

Un buen piloto (con un buen modelo) trabaja poco, con excepción simplemente de movimientos de su muñeca hacia arriba y hacia abajo, y mirar el aeroplano ir a adonde el brazo señala. Él nunca tiene que dar un tirón en una dirección o en otra. El modelo siempre bajo control y nunca necesitando ayuda del piloto. El motor funcionando absolutamente igual desde el principio hasta medio segundo antes de detenerse.

Eso se logra con un modelo de respuesta suave, predecible y absolutamente constante ante todos los impulsos de comando que recibe. Por su parte: duerma bien, desayune bien y permanezca hidratado en días de calor. Esto es un ejercicio tanto mental como físico y le debe prestar la adecuada atención. Las prácticas deben ser como si un juez estuviera mirando.

No se exceda en el tiempo de las prácticas, especialmente si carece de una buena ayuda. La práctica excesiva solo es buena para mejorar el mantenimiento del nivel inferior de vuelo y la sincronización general de la gama. El exceso lo llevará a memorizar sus errores, y los está haciendo más duros de corregir más adelante. La mayoría tendemos a desconcentrarnos después de 6 u 8 vuelos, las sesiones de práctica más cortas son mejores en calidad y preferibles a consumir mucha cantidad de combustible. Si lo que esta haciendo es poner a punto el motor y/o el tanque, o eliminar algún vicio del modelo (por ej.: puntera externa caída) y no practicar la gama, podrá dedicar a ello más tiempo, alargando las prácticas.

Si está practicando una determinada maniobra en particular, no por ello deje de hacer la gama. Reduzca la cantidad de veces que se repiten las figuras en las otras maniobras (por ej.: hacer una sola vuelta en invertido) para usar ese tiempo ganado en repetir la maniobra que está practicando cuando le llegue el turno en la secuencia de la gama. Luego termine la gama normalmente. Utilice un cronómetro para no excederse en el tiempo de vuelo. Mida cuidadosamente los tiempos para no quedarse sin combustible.

La puesta a punto de un modelo acrobático de competición es algo muy personal. El instructor lo pondrá a punto fácilmente para "su" sensibilidad, pero no necesariamente para la del piloto. El recordado Pedro Favale decía que el modelo para acrobacia correcto es el que le resulta al piloto como "un traje a medida", significando con ello que será el modelo que se adapte a su personal estilo de vuelo el que le dará los mejores resultados. No siempre los instructores pueden ajustar el modelo

adecuándolo a la sensibilidad de su alumno. Es por ello que suele haber alguna diferencia en la conducción del modelo, no provocada por falencias del piloto sino por estas diferencias que estamos comentando. Ambos deberán saber apreciarlas y tenerlas en cuenta para evitar esfuerzos en vano tratando de eliminar "errores" que no son tales. Cuando Usted sea un piloto de F2B con experiencia pondrá a punto sus propios modelos y, si tiene que pedirle a otro con más conocimientos que se lo trime, sabrá darse cuenta de las sutiles diferencias.



Cuando definitivamente no se tiene un experto disponible, una alternativa podría ser el uso de una videocámara, con las reservas del caso. El camarógrafo tendrá que hacer algunas pruebas hasta que se logren resultados que valgan la pena. La ubicación de la cámara será en el lugar del círculo que tendrían los jueces. La maniobra debe verse completa, por lo que la distancia tendrá que ser la adecuada para lograrlo. El modelo debe contrastar adecuadamente con el fondo (un cielo con nubes suele ser mejor que límpido y despejado) y no debe salirse del cuadro. Errores en estas cosas invalidan los resultados. No es imprescindible usar trípode, por el contrario hasta puede ser mejor no utilizarlo, ello en tanto y en cuanto el camarógrafo tenga un pulso firme. El piloto tendrá mucho cuidado en evitar "volar para la cámara", ya que él solo tiene que atender su modelo, sus maniobras y la dirección del viento, conviene que ignore la cámara.

Cualquier experto en cinematografía le explicará que estas son filmaciones difíciles y que cuanto más económica sea la cámara, peores serán los resultados. La cámara, colocada en la posición de los jueces, deberá poder captar toda la porción del círculo ubicada del otro lado, en todo lo ancho y desde arriba hasta abajo, y con una buena definición. Ni se le ocurra seguir el modelo con la cámara, eso no sirve para lo que estamos buscando ahora. Todas las maniobras se deben ver con la lente de la cámara apuntando constantemente al centro de la maniobra, no al modelo, y la maniobra entera debe caber dentro del marco de la lente. Cualquier otra alineación introducirá paralaje u otra distorsión al cuadro.

Hay una contradicción respecto de la distancia de ubicación de la cámara, ya que debe ser lo suficientemente cerca como para que el modelo se vea claramente y tan lejos como sea necesario para que toda la maniobra entre en el cuadro. Pretender resolver esto con zoom tiene dos inconvenientes: el sistema debe accionar muy rápidamente (cosa que no sucede con muchas cámaras) y el camarógrafo debe tener cierta experiencia. La solución pasa por un muy leve movimiento de la cámara hacia el lugar adecuado para tener la toma completa, regresando de inmediato al centro de la maniobra, o bien aceptar una pequeña desaparición, solo breves instantes, del modelo durante su trayectoria. Todo esto debe ser practicado hasta llegar a resultados aceptables.

El video resultante puede tener fallas de enfoque y no siempre serán útiles los resultados. Será analizado por Usted mismo si no cuenta con la colaboración de un experto, en tanto conozca bien como deben ser las maniobras. Una ventaja es que puede ser observado reiteradas veces buscando aspectos objetables. Básicamente buscará verificar el tamaño y forma de las maniobras. Si hay un experto dispuesto a ayudar pero resulta que no puede concurrir al campo de vuelo, cabe la posibilidad de que se le haga llegar para que lo vea en su casa cuando le quede cómodo.

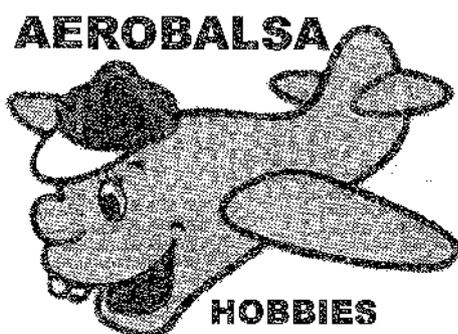
Al evaluar las maniobras hay una "distorsión" importante que debe ser considerada, ya que la visualización en la pantalla lleva las imágenes a una escala tan pequeña que las formas de las figuras acrobáticas se ven mucho mejor de lo que son en realidad, inconveniente que debe ser considerado al evaluarlas.

Muchas veces Usted se da cuenta en el momento cuando hace algo mal, pero lo olvida al terminar el vuelo, el video se lo hará recordar. También debe servir para detectar cosas como un ala externa caída, entradas en pérdida, intersecciones fuera

de lugar, nivel inferior de la maniobra fuera de los límites, ondulaciones durante el vuelo nivelado, figuras consecutivas de distinto tamaño, etc. Adicionalmente es importante mirar lo que hace el piloto, si realiza la maniobra delante de él, si tiene el viento a la espalda, si los movimientos de cuerpo y brazos son adecuados. Un buen ejemplo de filmación lo encontrará en la siguiente dirección web:

<http://www.youtube.com/watch?v=9hsW7R1dIL8>

(CONTINUARÁ)



**MADERA Balsa EN TODOS LOS CORTES Y MEDIDAS**

**MOTORES, ACCESORIOS, MODELOS PARA ESCOLARES – U-CONTROL, VUELO LIBRE Y RADIO CONTROL – COHETERIA – ASESORAMIENTO**

**J. B. JUSTO 9441 – Buenos Aires-**

**Tel.: 4642-8468**

## **CARRERAS 30**

Por Alberto Parra y Ariel Manera

Desde España, con la colaboración de Alberto Parra, nos llega información de una modalidad de carreras que practican en ese país y que podría ser de interés local por estas latitudes.

La modalidad está regida por un reglamento básico

- Modelos maquetas o semi-maquetas aviones de carreras que hayan existido, con ala y estabilizador (No están permitidas alas volantes)
- Motor: Cilindrada máxima 5,5 cm<sup>3</sup> (.35 pc) diesel o glow, sin rulemanes, con silenciador (obligatorio, máximo 85 db a 3 mts.) Enya SS25, Enya SS30, OS 25LA, OS 25FP, FOX 35, etc.
- Silenciador original obligatorio. El silenciador original podrá sustituirse por otro cuyo volumen interno no sea inferior a 40 cm<sup>3</sup> y el diámetro del agujero de salida del escape no mayor de 7,5 mm de diámetro. No está permitida la alimentación por presión (presurización)
- Se permiten modificaciones solamente en el venturi y/o carburador. El resto del motor original.
- Hélice de nylon comercial. No se permiten hélices de carbono o vidrio con resinas epóxicas o poliéster.

- Combustible: Máximo permitido 5% de nitrometano, suministrado por el organizador del evento.
- Tanque de 60 cm<sup>3</sup> (2 oz), NO llenados a presión. Sistema de corte (obligatorio). Dos Ala: Envergadura mínima 950 mm, espesor mínimo 28 mm, la cuerda mínima en la raíz es de 210 mm y 150mm en los extremos
- Fuselaje del tipo tabla o armados, siempre guardando la apariencia con el original. Está permitido carenar el motor y depósito. Altura mínima 120 mm. Cabina transparente o pintada, con cabeza de piloto. En los modelos de tablas los fuselajes serán de 12 mm espesor el cual podrá perfilarse disminuyendo su espesor hacia la cola, hasta quedar en no menos de 5 mm. de espesor.
- No están permitidas alas volantes.
- Si el avión original llevaba carenas del motor, hay que ponérselas por ambos lados en caso de semi-maqueta con estructura y en el lado contrario al motor en el caso de modelos fuselaje de tablas.
- Tren de aterrizaje con dos ruedas (obligatorias), diámetro mínimo 37 mm (1-1/2")
- Longitud de cables 18 mts desde el eje de la manija al eje del motor. Cables 0.38 mm (.015")
- Partida con cuenta regresiva, todos los participantes simultáneamente (Hay 30 seg. para el arranque de los motores), mediante señal sonora y visual.
- Las rondas clasificatorias y la final son a 100 vueltas, con dos repostajes obligatorios.
- Es obligatorio el uso de casco para el mecánico
- Con la intención de sumar el mayor número de aficionados posibles a esta modalidad, a su criterio, los jueces podrán permitir la inclusión en las carreras algún modelo que aunque no esté dentro de la normativa, sea susceptible de participar en las mismas.



Soltando el modelo...



Un reabastecimiento...



Esperando para la largada...



En plena carrera...



Grupo de felices participante...

## PRESENTACION

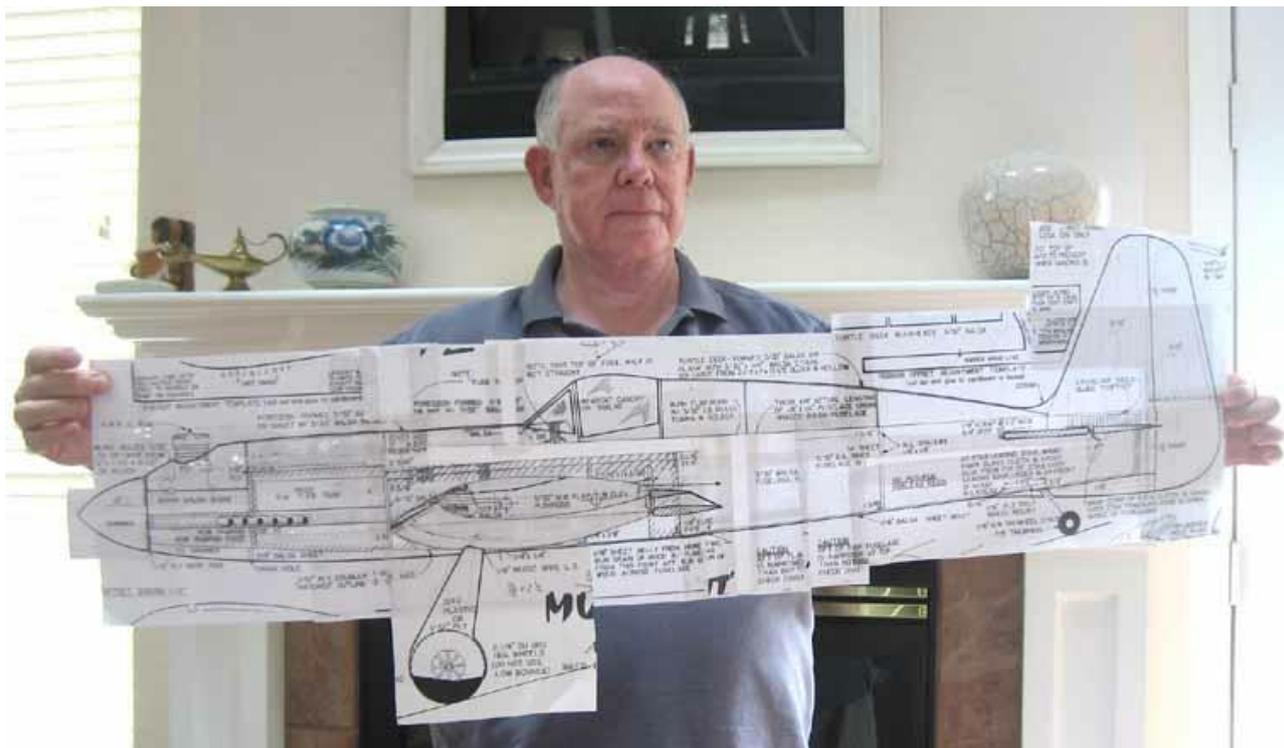
### MUSTUNT IV

Por Al Rabe

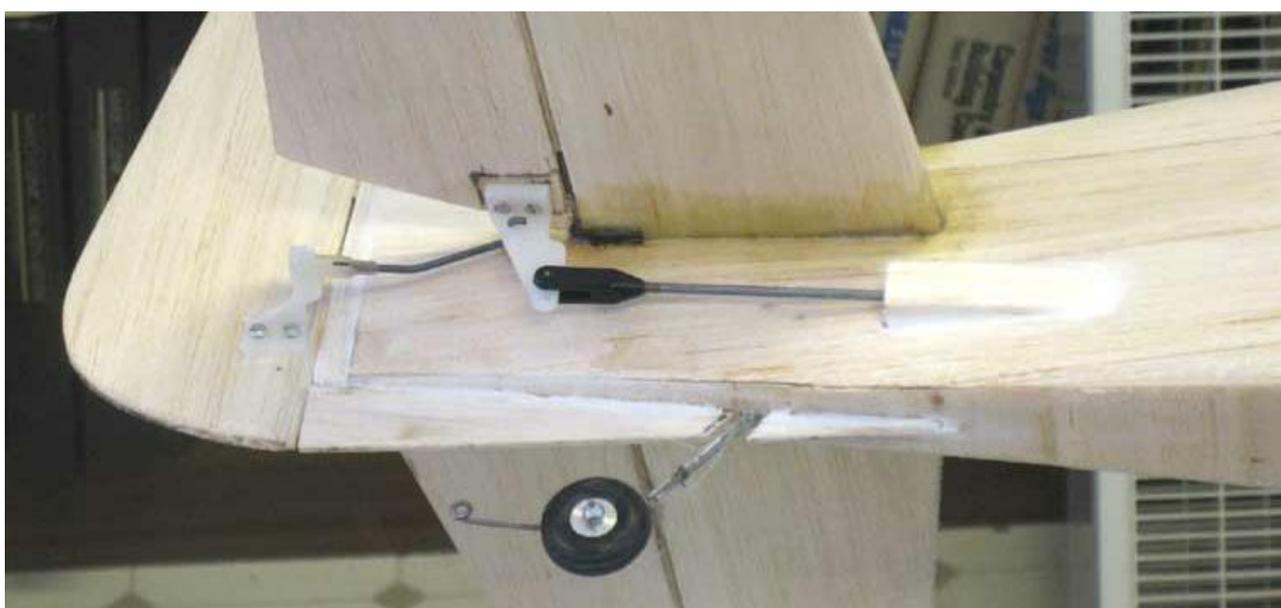
Allá por el año 1972, y después de muy pocos vuelos rompí el Mustunt III, no recuerdo por qué, fue sólo hace 36 años. En ese entonces me preguntaron si volvería a construir otro, mi comentario fue que en caso de construirlo nuevamente, lo haría bajando el ala y con diedro, con el tren de aterrizaje con amortiguación y un motor más potente que el Fox .35

Si consideramos que la fecha límite de la categoría Classic no ha variado del año 1972 el autor del modelo nos cuenta que el Mustunt IV podría encontrarse en esta categoría ya que los únicos planos utilizados fueron partes de los pertenecientes al Mustunt II y III. Salvo por el diedro y el tren con amortiguación el ala es la del

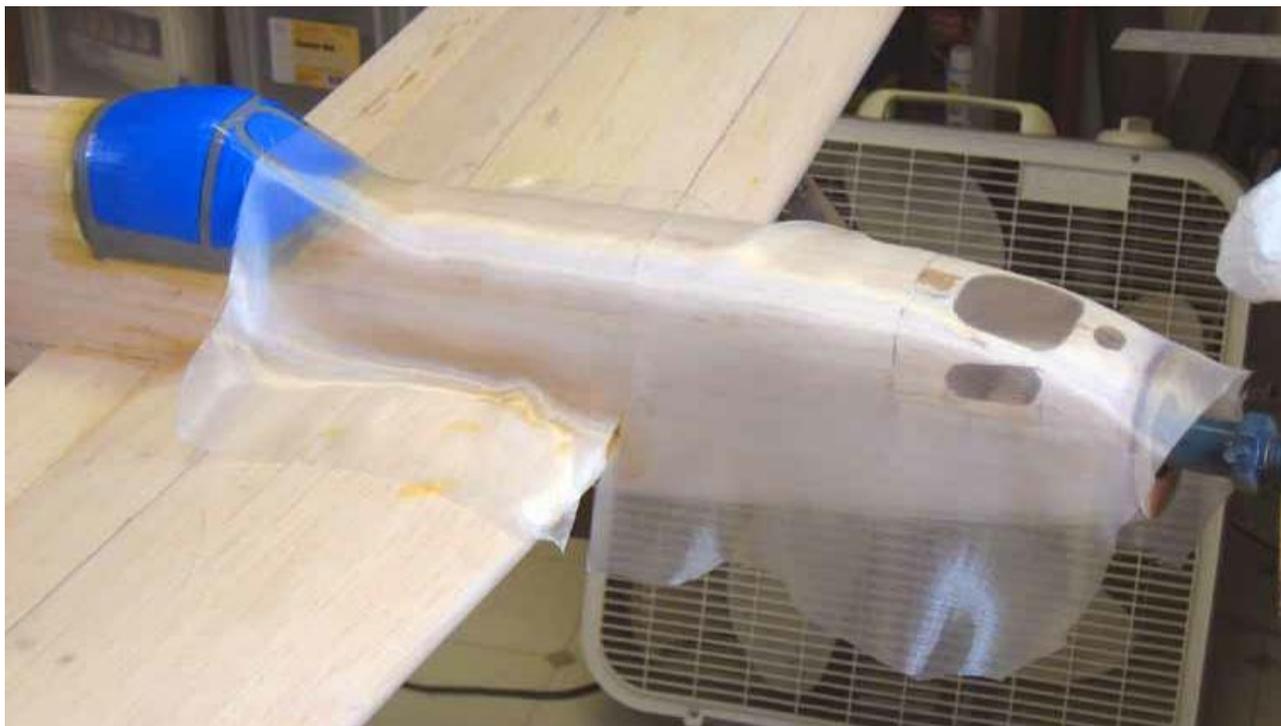
Mustunt III y el timón de profundidad y elevadores son exactamente los del Mustunt I, II y III



Tiene una envergadura de 52" (48" más las punteras que tienen aproximadamente 2" cada una) Al bajar el ala y agregarle diedro, se ha mantenido la salida de cables cercana al CG vertical, que además tiene posición regulable. Mantuvo la costumbre de utilizar el balancín invertido. El ala no es desmontable. El fuselaje es de 40" y continúa utilizando el Rabe-rudder. Fíjense el detalle de la foto donde se puede apreciar una extensión del patín de cola para utilizar un "lanzador"



En la próxima foto se puede apreciar una fase del entelado, el cual ha sido totalmente confeccionado en fibra de vidrio y Epoxy (recuerde que el modelo no tiene partes descubiertas), incluso ha entelado así los flaps y timones ¿Esto es un lujo?



La terminación fue hecha con pintura Epoxy, con la exquisitez típica con la que Al Rabe termina sus modelos.



Durante los vuelos iniciales se notó falta de asentamiento del OS.46LA ya que a los pocos minutos del vuelo disminuía drásticamente su potencia, de todos modos esos primeros vuelos sirvieron para comprobar el comportamiento general del

modelo, la altura del tanque de combustible, el peso colocado en el ala externa, la ausencia de "hinging", la buena tensión de líneas y que el modelo no presentó ninguna tendencia a entrar en pérdida en las esquinas de las maniobras por lo que Al quedó satisfecho con la carga alar del modelo (es decir, con el peso del mismo) Estos fueron los primeros pasos del ajuste, estos ajustes deben ser frecuentes en esta etapa para no acostumbrarnos con la práctica a pobres características del modelo. El trimado es un proceso simple de observación cuidadosa y cambios progresivos, para hacer que nuestros modelos sean más capaces, competitivos y sean más divertidos de volar.

Al equipó al Mustunt IV con hélice Zinger 12x6 modificada a 12x5,5 y bujía Thunderbolt RC Long, la primer manija utilizada tenía 4" de espaciado entre líneas pero sería cambiada por una de 5" para optimizar los "cortes" durante las maniobras

Si tiene alguna inquietud acerca del Mustunt IV avísenos, estoy seguro recibiremos la respuesta que necesitamos del Sr. Al Rabe. Hasta la próxima.



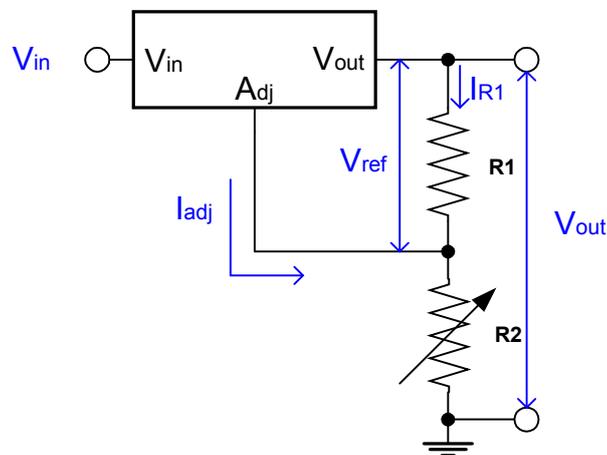
(CONTINUARA...)

En la actualidad se pueden conseguir muy fácilmente y a muy bajo costo, en comercios de componentes electrónicos, reguladores de tensión ajustables que, combinados con dos resistencias y algún que otro capacitor, nos permiten hacer Fuentes de Alimentación Variables de tensión continua o, como veremos más adelante, también pueden actuar como fuentes de corriente constante.

Con este tipo de equipo nos podremos evitar tener una fuente o un transformador para cada necesidad y sólo necesitaremos un Voltímetro –o un más habitual Tester- para realizar el ajuste previo a la conexión al equipo. Puede usarse, por ejemplo, para alimentar una radio/disc-man, para la pista de audífonos del niño, para cargar pilas Ni-Cd o una batería de automóvil (Seteando la tensión de salida a 13.8V).

Para esta presentación, utilizaremos como referencia los reguladores LM317 o el LM338.

El circuito básico es el siguiente:



En funcionamiento normal, el LM338 produce una tensión nominal de 1.25V de referencia ( $V_{ref}$ ) entre sus terminales  $V_{out}$  (Terminal de Salida) y  $Adj$  (Terminal de Ajuste) esto produce una corriente constante -ya que la tensión es constante-  $I_{R1} = V_{ref} / R1$  (1)

Afirmamos que  $V_{out} = V_{ref} + V_{R2}$  (2)

Definimos  $V_{ref}$  como  $V_{ref} = I_{R1} \times R1$  (3)

Calculamos  $V_{R2}$  como:  $R2 \times I_{R2}$  a su vez,  $I_{R2} = I_{R1} + I_{ADJ}$

Entonces:  $V_{R2} = R2 \times (I_{R1} + I_{ADJ})$  o  $V_{R2} = R2 \times I_{R1} + R2 \times I_{ADJ}$  (4)

Reemplazando (1) en (4) queda que  $V_{R2} = V_{ref} \times R2/R1 + R2 \times I_{ADJ}$  (5)

Reemplazando (5) en (2) queda que  $V_{out} = V_{ref} + V_{ref} \times R2/R1 + R2 \times I_{ADJ}$

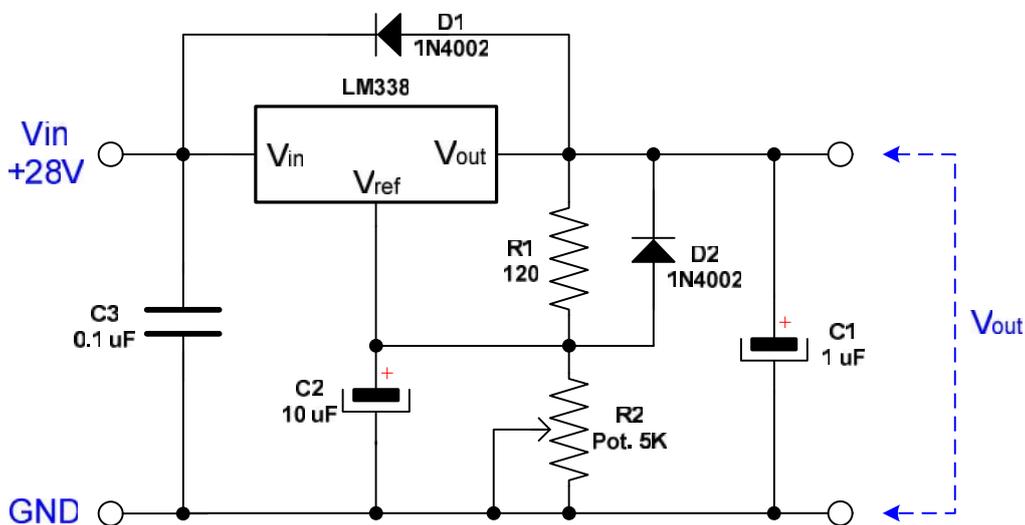
Finalmente  $V_{out} = V_{ref} \times (1+R2/R1) + R2 \times I_{ADJ}$

Todo el desarrollo anterior fue para demostrar que la tensión de salida  $V_{out}$  sólo depende de la resistencia  $R2$  -que es ajustable- ya que el resto de los valores son constantes ( $I_{ADJ}$  tiene un valor muy pequeño y acotado que figura en la Hoja de Datos del regulador)

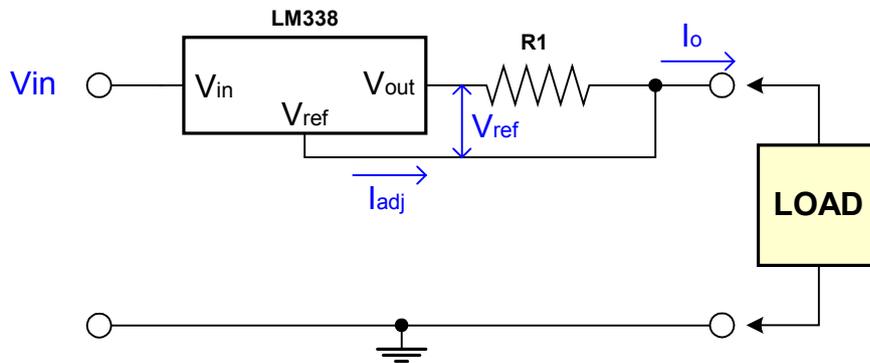
Nota: Se presupone que  $V_{in}$  (que es la tensión de entrada) es una tensión continua, la que podrá provenir de un transformador con un puente de diodos y un capacitor o, por ejemplo, de una batería de automóvil, por mencionar algún ejemplo.

Ahora se propone un circuito práctico, también extraído de la Hoja de Datos del componente, es una fuente de alimentación regulable entre 1,25V y 35V que puede entregar hasta 5A.

La colocación del diodo  $D1$  es opcional -pero recomendado- su función es la de proteger al regulador en caso de un corto circuito en la entrada ( $V_{in}$ ), podría darse la situación que el capacitor  $C1$  quede con carga y al caer a impedancia de entrada  $C1$  tienda a descargarse sobre el regulador arruinándolo! Del mismo modo,  $D2$  protege al regulador de la carga acumulada en  $C2$  ante la falta de  $V_{in}$  o  $V_{out}$



Consideremos realizar una Fuente de Corriente Constante. El circuito básico con las familias de componentes propuestos sería el siguiente:



La corriente constante sobre la carga (denominada "Load") será la  $I_o$

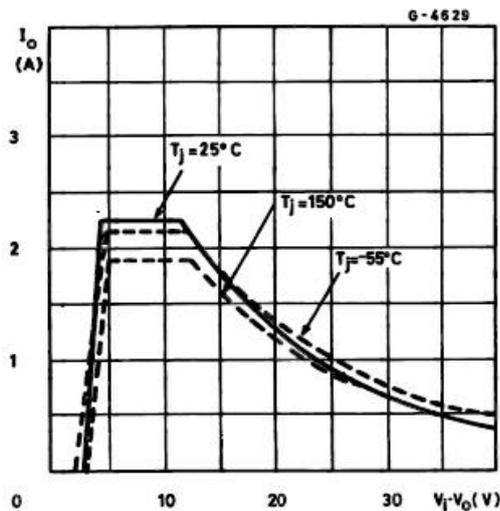
$$I_o = I_{adj} + I_R \text{ reemplazando nos quedaría que: } I_o = I_{adj} + V_{ref} \times R1$$

Ya que  $I_{adj}$  se encuentra en el orden de  $50 \mu A$  (micro Amper) tranquilamente podemos despreciar este componente de la ecuación y, reemplazando  $V_{ref}$  por su valor típico (aproximadamente  $1,25 V$ ), la ecuación queda finalmente reducida a:

$$I_o = 1,25 V / R1$$

Recordemos que para la línea de reguladores LM138 / LM238 / LM338 su corriente máxima en funcionamiento normal es de  $5 A$  y para la línea de reguladores LM117 / LM217 / LM317 es aproximadamente  $2,2 A$ . Para esta última familia es muy importante tener en cuenta el siguiente gráfico:

**Figure 1 : Output Current vs Input-output Differential Voltage**



Estas curvas indican que entre  $V_{in}$  y  $V_{out}$  debe haber entre  $5$  y  $10 V$  para que el dispositivo pueda entregar la mayor corriente a la carga. Dicho de otra forma, las curvas están íntimamente ligadas con la potencia que maneja (y disipa en forma de calor) el regulador. Por ejemplo, cuando la diferencia de tensión entre los terminales  $V_{in}$  y  $V_{out}$  sea de  $25 V$ , la corriente máxima que podrá entregar el regulador será

algo menos de 0,9 A (lo que serían unos 22,5 W aproximadamente) ...fíjense que cuando la diferencia entre los mismos terminales sea de unos 10 V, la corriente máxima rondará los 2,2 A, o sea, disipará unos 22 W.

Nota: El regulador necesita un disipador de calor para un mejor funcionamiento, si no está seguro sobre las características físicas del mismo, consulte al vendedor de este componente electrónico.

Les recuerdo que, en el caso de las Fuentes de Corriente, es importante calcular la capacidad de disipación de la resistencia que "fija" la corriente de salida.

Ejemplo: Si necesitamos hacer una fuente de corriente de 2 A, el valor de R resultará del cociente  $1,25 \text{ V} / 2 \text{ A}$ , o sea,  $R = 0.62 \Omega$  y su potencia deberá ser de 2,5 W (que surge de multiplicar  $1,25 \text{ V} \times 2 \text{ A}$ )

Cuando no conocemos a la perfección el comportamiento del elemento con el que necesitamos trabajar, siempre es conveniente revisar las Hojas de Dato –o Datasheet- Un lugar donde se las puede encontrar es: [www.datasheetcatalog.com](http://www.datasheetcatalog.com)

Hasta la próxima !!!

## TÉCNICA

### ASÍ ME LO ARMO YO

Por Juan Carlos Pesce

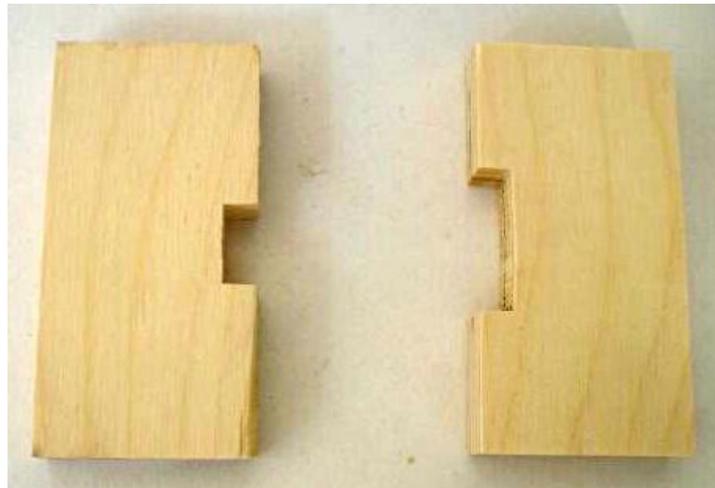
Abrimos esta nueva sección dedicada a los que quieren –y se animan- a compartir con los demás las técnicas constructivas que más nos ayudan con nuestros proyectos. Pueden ser técnicas propias para construir un tren de aterrizaje, o perfilar un timón o como entelamos, también podemos contar como cuidamos nuestros motores y, por qué no, podemos hacer especial referencia a aquellos detalles que en algún momento no hemos tenido en cuenta y después casi terminaron arruinando todo.

Para este primer artículo, nuestro amigo y colaborador Juan Carlos Pesce nos muestra el armado de un ala con un tipo de estructura muy difundida en U-Control.

**E**l otro día se me ocurrió que sería una buena idea publicar información sobre su uso, y se lo comuniqué a Ariel, quien de inmediato me contestó que él estaba pensando lo mismo. Así que me puse a trabajar.

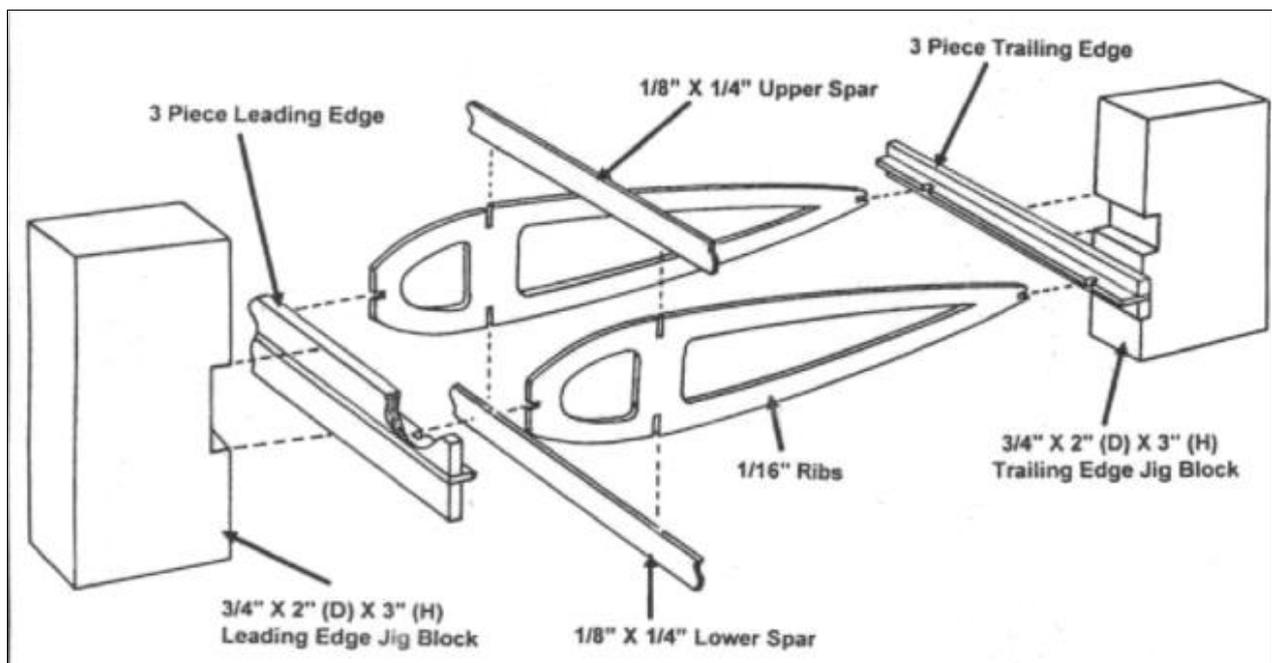
### Descripción del sistema "Lincoln Log"

Se trata de un sistema de soportes para construcción de alas que tiene características muy simples, es fácil de utilizar, económico y los resultados finales satisfacen todas las expectativas. Consiste en una serie de bloques de madera (Ver Foto 1) con un rebaje, encastre o ranura. Los soportes se dividen en dos grupos, uno de ellos tiene ranuras más grandes, para sostener el borde de ataque y el otro grupo de bloques tiene ranuras más pequeñas, para sostener las varillas que constituirán el borde de fuga.



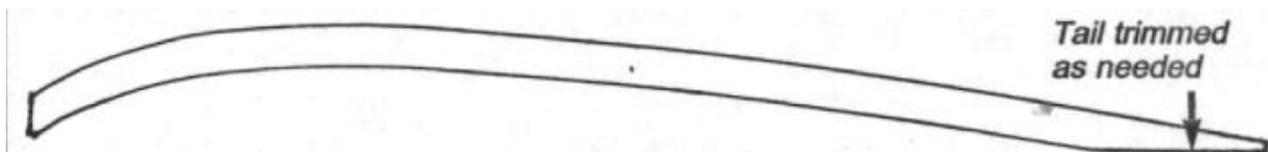
**Foto 1**

El sistema creado originalmente, el "Lincoln Log", permite armar alas con costillas alivianadas (Ver Fig. A) y largueros constituidos por dos varillas, una superior y otra inferior.

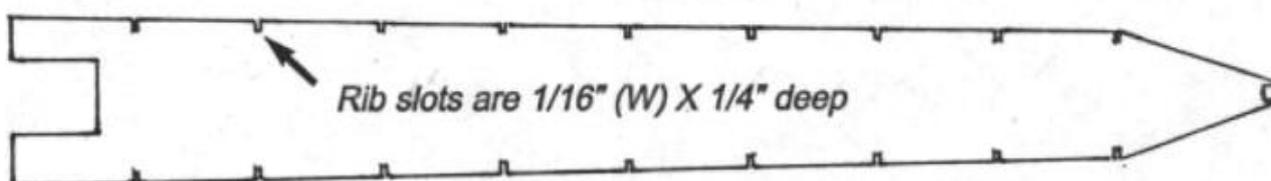


**Figura A**

Posteriormente se desarrolló una variante denominada "New Millenium" que, utilizando exactamente los mismos soportes, apunta a construir alas con costillas constituidas por dos varillas curvas angostas (Ver Fig. B), una superior y otra inferior (al estilo "I-Beam") y un larguero confeccionado en base a una plancha de balsa (Ver Fig. C).



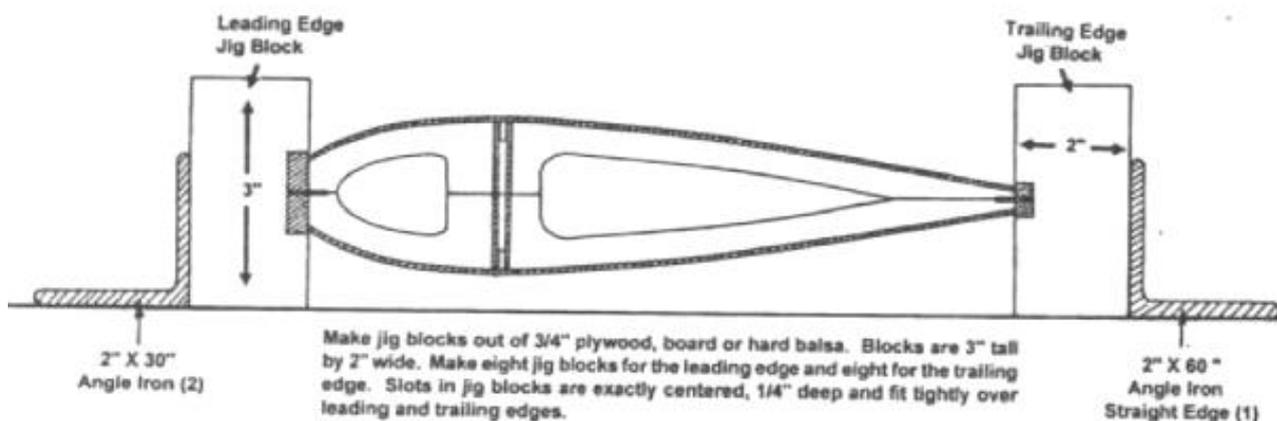
**Figura B**



**Figura C**

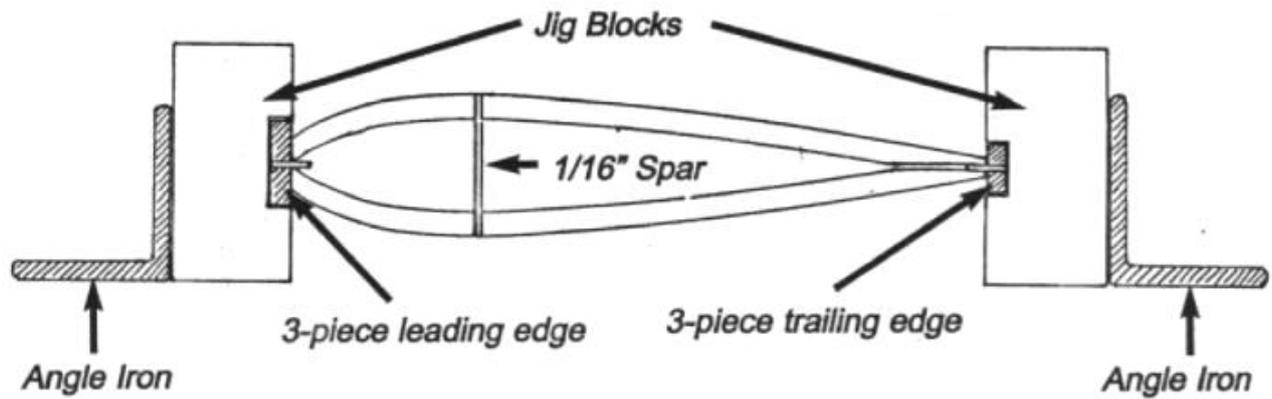
El sistema este lo adquirí hace algún tiempo a Tom Morris y de inmediato lo apliqué a la construcción de un ala para un "Orion", con muy buenos resultados. Durante el proceso tomé unas cuantas fotos (que buena la fotografía digital, no tenés más la esclavitud del rollo de 35mm...!) para mi archivo personal.

La Fig. D muestra el funcionamiento del sistema, en este caso el "Lincoln Log". A la derecha y a la izquierda están los bloques y se aprecia la forma como sostienen el borde de ataque, el borde de fuga, las costillas, el larguero superior y el inferior.



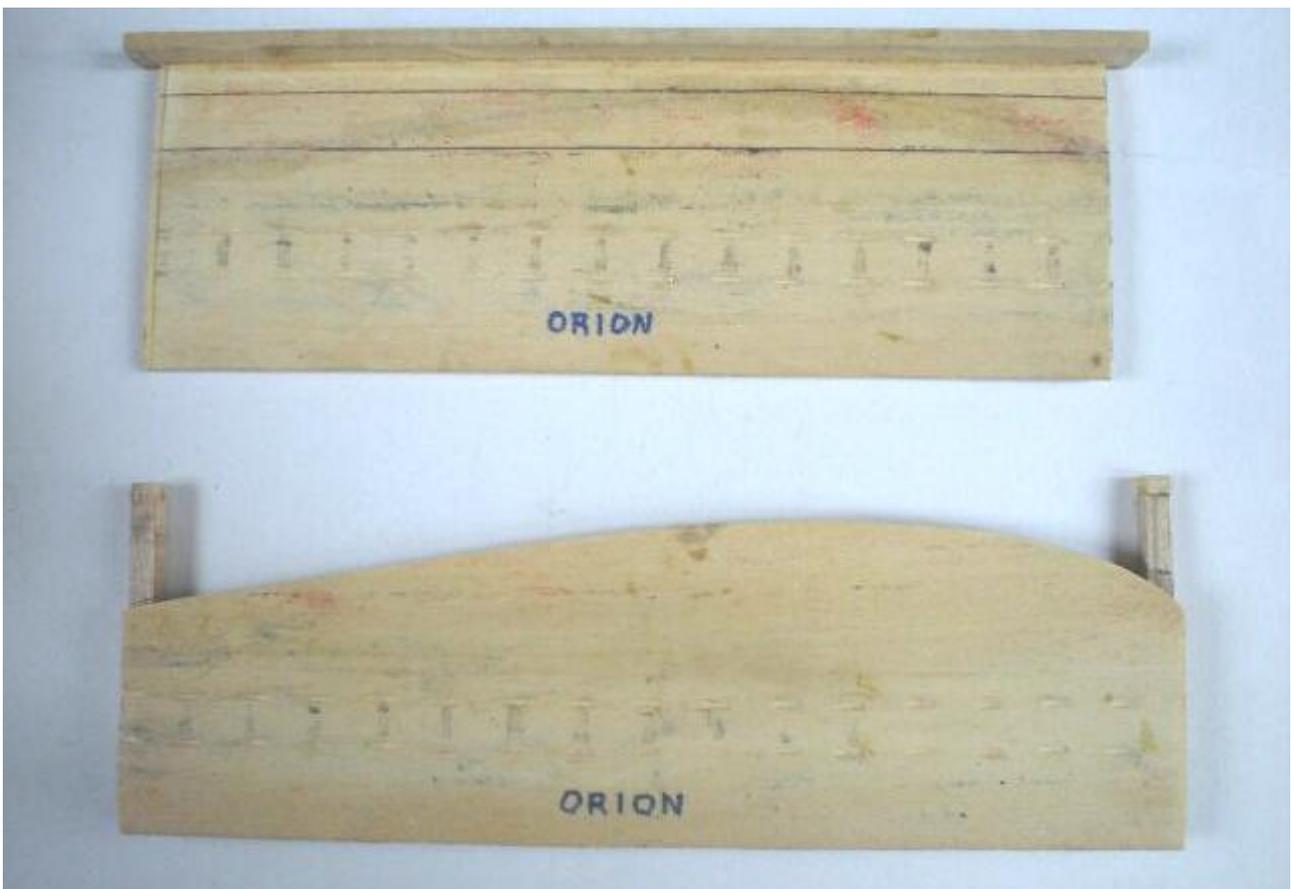
**Figura D**

La Fig. E muestra la otra alternativa, la del "New Millenium".



**Figura E**

Como yo opté por construir un ala estilo "New Millenium" preparé una herramienta que me permitió cortar a la medida exacta las varillas de balsa que conformarán las "semi-costillas" superior e inferior, esta herramienta se puede realizar ya que el ala construida es de cuerda y perfil constante. Consiste en una placa base del ancho de la costilla que se necesita (Foto 2)



**Foto 2**

y otra placa que se desliza sobre la anterior y que tiene el contorno de la costilla (Foto 3) para, con una trincheta, cortar las tiritas de balsa con precisión; este último bastidor tiene unas guías laterales que actúan también como topes para que todas las

**La Manija (Octubre - Diciembre 2008)** **Página 22 de 32**

“tiritas” sean iguales.



**Foto 3**

Para hacerles el rebaje final en ambos extremos con uniformidad preparé la herramienta que se muestra en las Fotos 4 y 5, aquí habrá que eliminar las partes de las “tiritas” que exceden el molde. Resulta evidente que estas dos herramientas deberán, en cada caso, ser construidas a la medida de las costillas del modelo que uno está armando.

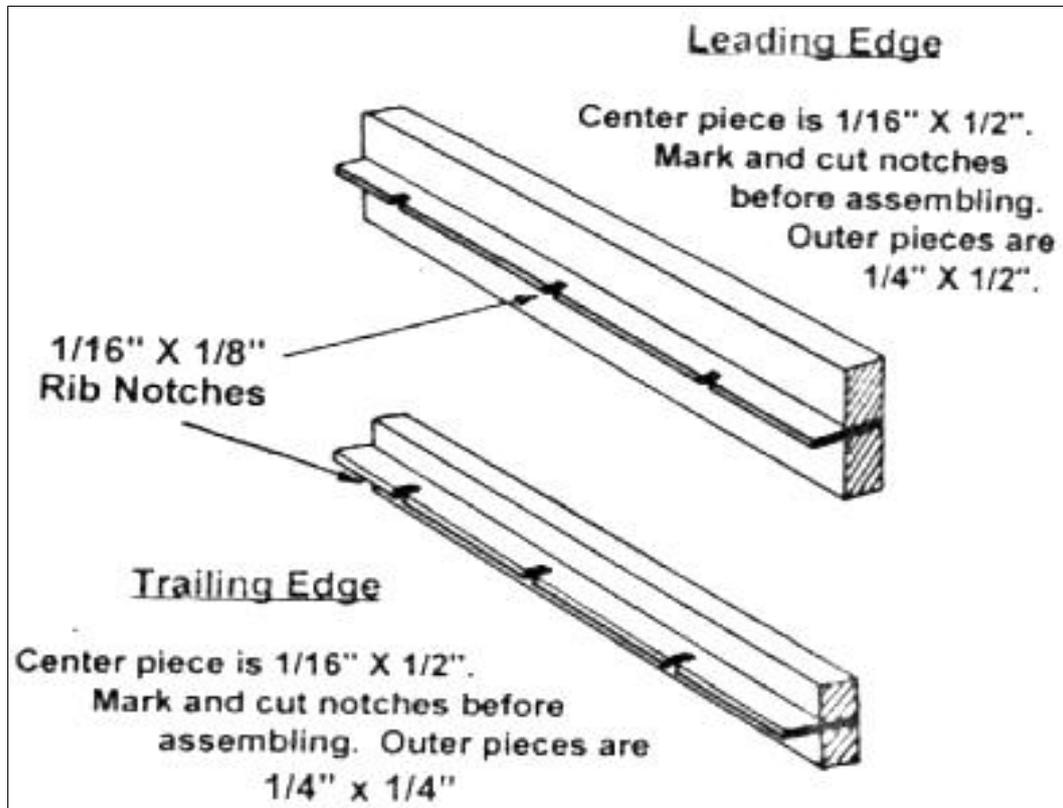


**Foto 4**



**Foto 5**

El borde de ataque y el de fuga, que son los que sostendrán las semi-costillas durante el proceso de armado, se confeccionan según se muestra en la Fig. F.



**Figura F**

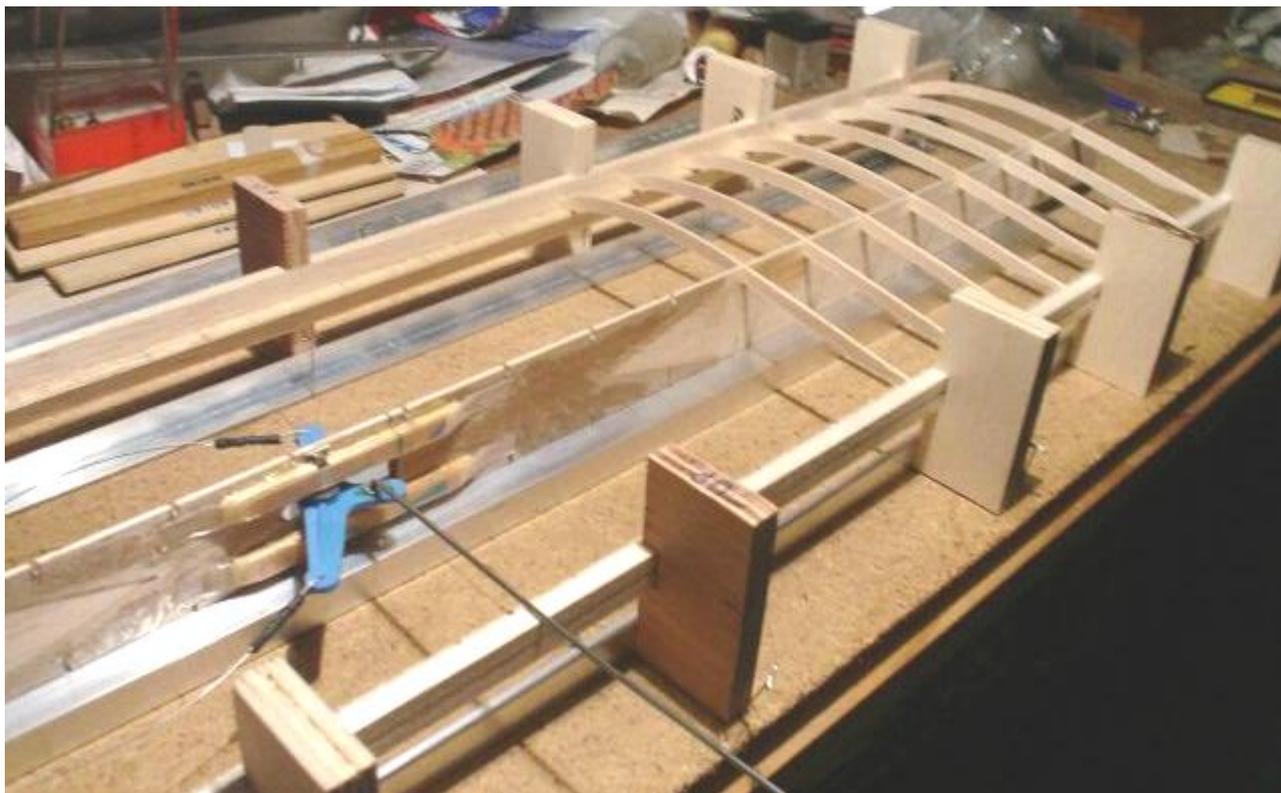
En la Foto 6 vemos los soportes ubicados sobre el tablero de trabajo, mantenidos en su posición con perfiles de aluminio en "L", listos para recibir los componentes del ala.



**Foto 6**

La Foto 7 muestra las primeras instancias de la construcción del ala: el borde de ataque y el de fuga ya están encastrados en las ranuras de los soportes, el larguero **La Manija (Octubre - Diciembre 2008)**

central del ala sostenido en su sitio con un perfil de aluminio de cada lado y se han colocado las primeras varillas de balsa de los bordes superiores de las costillas.



**Foto 7**

La Foto 8 muestra un avance del trabajo, en la Foto 9 se aprecia el enchapado del ala, que se realiza sin retirar el ala de los soportes, y finalmente el trabajo ya terminado, en la Foto 10.



**Foto 8**

Tenga en cuenta que los soportes servirán para armar una infinidad de alas, lo mismo sucede con los bordes de ataque y de fuga: Se adecuan a una variedad enorme de

tamaños y formas planta alar, para ello sólo deberá modificar la ubicación de los soportes de acuerdo a lo que indique el plano.



**Foto 9**



**Foto 10**

Ahora solo falta lijar el borde de ataque y el de fuga para darles su conformación definitiva y colocar las punteras. Felices alas!

## **TROFEO THOMPSON**

### **REGLAMENTO**

Por Ariel Manera

Después de realizar algunas carreras, se observó que el reglamento necesitaba pequeños ajustes, principalmente en la cantidad de vueltas de carrera y sobre requisitos no menesteres para el desarrollo de la competencia.

Aquí abajo, va el reglamento actualizado ( y consensuado con la FAA)

#### **1- Definición de competencia:**

1.1- Competencia en la cual tres modelos construidos específicamente al efecto, vuelan alrededor del mismo círculo una misma cantidad de vueltas, siendo cada uno de ellos puesto en carrera por un equipo constituido por un Piloto y hasta (máximo) dos mecánicos.

En casos excepcionales, se podrá desarrollar una carrera con sólo dos equipos.

Si el número de participantes lo justifica, se podrán realizar series eliminatorias, semifinales y final.

1.2- La carrera se desarrollará sobre un total de 50 vueltas.

Se registrará el tiempo que emplee cada modelo en recorrer esa distancia desde que se dé la señal de largada.

1.3- Las series y semifinales si las hubiere, se correrán sobre el total de las 50 vueltas remencionadas.

El recorrido de la final podrá ser ampliado a mayor cantidad de vueltas, de acuerdo a lo que informe el Director del Concurso previamente a la iniciación del mismo, pero no podrá exceder de 100 vueltas.

1.4- Durante la carrera los pilotos deben permanecer dentro del círculo central. Su única función es la de controlar el modelo.

Los mecánicos se ubicarán fuera del círculo de vuelo. Su función es la de arrancar, carburar y largar el modelo, es decir las funciones necesarias en tierra para que el modelo despegue y entre en carrera. Una vez largado el modelo para su decolaje, deberán retirarse con toda presteza de la cercanía del borde del círculo de vuelo, ubicándose a distancia prudente y segura de los modelos en el aire.

1.5- Todo lo no específicamente enumerado, detallado y/o reglamentado aquí, deberá regirse, en forma genérica y según corresponda, por los artículos pertinentes y que sean de aplicación del Código Deportivo de la "F.A.I.-C.I.A.M.", en sus secciones 4b, y 4c Partes 1, 4 y 6.

#### **2- Zona de vuelo:**

2.1- La competencia podrá realizarse indistintamente sobre césped o pavimento.

Dentro de las posibilidades del Organizador, la pista de vuelo debería marcarse como se detalla a continuación.

Dado que las marcaciones responden primordialmente a necesidades del momento de la largada solamente, las mismas podrán ser fácilmente sustituidas por señales temporarias (estacas, tiza, pintura, etc).

2.2- Círculo de vuelo: de 22,10 m. De radio, desde donde se producirá el arranque de los motores y largada de los modelos a la carrera.

Desde allí, y fuera de él, operarán los Mecánicos, quienes no podrán ingresar al mismo bajo ningún concepto.

Las posiciones de largada deberán espaciarse convenientemente-preferiblemente dividiendo el círculo con tres marcas equidistantes entre sí- a fin de que los participantes no se interfieran entre ellos.

2.3- Círculo Central, o "de los Pilotos": de 3,00 m. de radio, cuyo centro deberá estar marcado con un disco de color visible de aproximadamente 0,30m. De diámetro, sobre el cual, o en su cercanía, deberán posicionarse y girar los Pilotos durante el vuelo de sus modelos.

Los Pilotos no podrán salir bajo ningún concepto fuera de este Círculo Central, debiendo esperar dentro en el mismo hasta que la totalidad de los modelos participantes haya aterrizado (ver6.11).

### **3- Definición de un modelo de "Carreras Trofeo Thompson":**

3.1- Aeromodelo propulsado por un motor de combustión interna a pistón, en el cual la sustentación es obtenida como resultado de fuerzas aerodinámicas que actúan sobre las superficies portantes, las que deberán permanecer fijas durante el vuelo (con excepción de las superficies de control).

### **4- Características de los modelos:**

4.1- El modelo deberá ser del tipo Escala "Stand-off", y su diseño y apariencia, pintura, y marcas deberán responder en líneas generales a un prototipo real que haya participado en las Carreras de pre-guerra por el "Trofeo Thompson".

4.2- El Director de la Prueba tendrá la decisión final y definitiva sobre la aceptación, o no, en la competencia, de aquel / los modelo/s que a su juicio no reúna/n las condiciones mínimas satisfactorias como para que sea/n considerado/s "a escala".

4.3- El participante deberá documentar fehacientemente el diseño, lineamientos, aspecto general, colores, marcas, etc., del modelo que presente a fin de que se pueda corroborar que el mismo se corresponde con un prototipo original de las carreras "Thompson", y se le permita concursar.

Toda esta documentación podrá ser cubierta con la sola presentación de un plano 3-vistas de tamaño adecuado (carta como mínimo), en el que figuren descriptos (en texto) y/o indicados en el plano, esos detalles.

4.4- El modelo deberá tener fuselaje armado. No se admitirán fuselajes tipo "perfil".

4.5- Cilindrada máxima del motor: 0.40 pulg. cúbica (o 6,55 cm<sup>3</sup>).

Se admitirá el uso de "arrancadores" para la puesta en marcha de los motores.

4.6- No se permitirá el uso de tanques presurizados por cualquier otro método que no sea el de la simple toma en el silenciador de la presión del escape.

Este requerimiento se verificará, o documentará, antes de la competencia cuando así sea posible, pero indefectiblemente se controlará su cumplimiento, una vez terminada la carrera, a los 3 primeros clasificados.

4.7- Hélice: Deberá ser de marcas reconocidas en el mercado y de producción en serie, disponible comercialmente en los negocios del ramo. Igualmente queda prohibido el uso de hélices monopalas y/o metálicas.

La eventual colocación, o no, de cono aerodinámico ("spinner") y/o tuerca de hélice, en el modelo, deberá seguir los lineamientos generales del prototipo: si éste lo tenía, corresponde y será permitido colocarlo, caso contrario, no.

4.8- Combustible: Libre.

4.9- Capacidad del tanque: Libre

4.10- El motor deberá estar provisto de un silenciador adecuado. Queda prohibido el uso de "pipas" resonantes.

4.11- Envergadura: Mínima: 95 cm., Máxima: 105 cm.

4.13- Perfiles: Libre.

4.14- Superficie mínima / máxima: Libre.

4.15- Peso mínimo / máximo: Libre.

4.16- Cabina / Piloto: Si el puesto de pilotaje en el prototipo es del tipo cerrado, puede ser reproducido en el modelo como lo que usualmente se denomina "en forma sólida", es decir pintado, imitando la forma, características y líneas generales de la cabina (si se hace transparente

deberá poder verse en su interior la cabeza del piloto); si por el contrario el habitáculo del piloto es abierto, deberá colocarse una representación de la cabeza del mismo, tal como se vería en el avión real.

4.17- Ruedas: No se admitirán ruedas perfiladas. Deberán ser de dimensiones, forma, perfil, etc. Tales que representen con la mayor exactitud posible las del prototipo. Quedan prohibidas las ruedas metálicas, y deberán evitarse las de perfil plano o extrachato, que no reproduzcan la apariencia de las del avión real.

4.18- El modelo deberá volar en dirección contraria a la de las agujas del reloj.

4.19- Se aceptarán en el modelo aberturas para el mejor funcionamiento y/o refrigeración del motor.

4.20- Los cables de salida de ala deberán tener sus extremos (enganches) a la vista y a no menos de 2cm. -hacia el centro- de la punta del ala interna. No se admitirán enganches dentro del ala, visibles o no.

4.21- A discreción del participante, se admitirá dotar al modelo de un "cortador" de combustible, pero solamente y al único fin de preservar la seguridad, duración y conservación del motor y/o modelo, y/o de los otros modelos aún en vuelo.

Una vez que este "cortador" sea accionado durante un vuelo, dicho motor no podrá ser re-arrancado durante el transcurso de esa misma serie.

## **5- Controles y Verificación Técnica:**

5.1- Largo de las dos líneas (cables) de vuelo: Deberán medir 18,00 m. (más/menos 1cm. De tolerancia) entre enganches (entre los ganchitos de la manija del piloto y los de los cables de salida del ala)

Este largo deberá ser verificado antes de la competencia.

5.2- Diámetro de las dos líneas (cables) de vuelo: Deberán, cada una por separado, tener los siguientes diámetro mínimos:

Cable (retorcido): 0,457mm (o 0,018")

Alambre (monofilamento): 0,4 mm

Estos diámetros deberán ser verificados antes de la competencia, y por lo menos en 3 lugares distintos a lo largo de cada una de las líneas.

5.3- Prueba de tracción: Antes de cada serie, carrera, etc, el conjunto armado de modelo, cables y manija deberá ser sometido a una prueba de tracción de seguridad, de por lo menos 12 veces el peso del modelo en orden de vuelo (tanque lleno). Esta prueba deberá ser realizada por tres veces consecutivas, tensionando lentamente hasta la tracción requerida, y manteniendo esa tracción constante durante un breve lapso, para luego aflojar también suavemente.

5.4- La manija del piloto deberá tener una muñequera de seguridad, que será de uso obligatorio para los pilotos, la cual deberá estar firmemente sujeta a la parte inferior de la citada manija.

5.5- No se admitirá ningún tipo de -ni artificio que produzca- el agrupamiento ni retorcido de los cables de vuelo. Los mismos podrán tener un orificio común (único) de salida del extremo del ala del modelo, pero deberán correr libres y separados desde ese borde hasta la manija del piloto.

## **6- La Carrera:**

6.1- Una vez que los equipos hayan sido llamados por el Director de la Prueba a ingresar al Círculo de Vuelo para iniciar una carrera, no les estará permitido arrancar sus motores antes de que el citado Director así lo indique.

6.2- Cada equipo se ubicará en su posición de largada, Pilotos y Mecánicos erguidos: Pilotos dentro del borde del Círculo Central, la manija a sus pies, Mecánicos fuera del Círculo de Vuelo, al lado del modelo, baterías de arranque (de la glow) en el piso y desconectadas física y eléctricamente del modelo / motor.

No se permitirá, por ejemplo, que la "glow" tenga el "clip" enganchado, a menos que éste sea parte integral del modelo.

6.3- El Director dará la señal de largada en forma acústica y visual, y los Cronometristas largarán sus relojes.

Ante esa señal los Mecánicos procederán a arrancar los motores, y los Pilotos a tomar la manija en sus manos, pero deberán mantener las líneas siempre sobre el suelo y agacharse, rodilla en tierra, esperando que le larguen el modelo, siendo recién en ese momento en el que podrán incorporarse y correrse al centro del círculo, controlando al modelo en vuelo.

6.4- Cada equipo, a medida que vaya arrancando su motor y logre la carburación deseada, procederá a soltar su modelo de inmediato para que inicie su decolaje y vuelo clasificatorio.

6.5- Los modelos deberán volar a una altura de entre 2 y 3 metros, excepto para los sobrepasos.

6.6- Durante la carrera los pilotos deberán evitar el tratar de ayudar a la velocidad del modelo con el accionar de su cuerpo ("revoleo") Durante el vuelo las líneas deberán estar en una posición relativa de perpendicularidad con su pecho, o ligeramente avanzadas, pero nunca atrasadas (el "frente" del piloto no debe nunca pasar "antes" que las líneas/el modelo).

6.7- Los sobrepasos deben ser hechos "por arriba" (el que "sobrepasa" lo hace por arriba de

los otros), y el piloto deberá avisar de viva voz de su intención de hacerlo cada vez que eso ocurra, de modo tal que los otros pilotos estén también preparados para tal ocurrencia).

6.8- La carrera termina cuando todos los modelos volando en esa serie han completado las vueltas correspondientes.

6.9- No se permiten reaprovisionamientos, ni retoques de la carburación, ni aterrizajes / paradas intermedias una vez que el modelo haya comenzado su despegue y vuelo.

Tampoco se admiten artificios, mecanismos, o lo que sea de ningún tipo y/o especie que permita ajustar y/o variar y/o cambiar la carburación una vez que el modelo dejó las manos del Mecánico.

La carrera da una Sola chance: despegar y completar las vueltas. Si aterriza antes y detiene su marcha, si se para el motor, o lo que fuera -con excepción de lo detallado más adelante en 7.2 y 7.3- que impida que complete las vueltas, allí queda, se considerará "abandono", y los cuentavueltas registrarán la cantidad de vueltas que alcanzó a completar.

"Toques y despegues" accidentales por causa de maniobras de sobrepaso y/u otra eventualidad cualquiera del vuelo no son considerados, a este fin, "paradas" (con ese fin se especificó "y detiene su marcha" en el párrafo anterior).

6.10- Cada competidor deberá completar las vueltas prefijadas para la competencia, momento en el cual los cronometristas detendrán sus relojes.

Si eventualmente a algún modelo se le detuviera el motor muy poco antes de finalizar las mismas, y pudiera completarlas ya sea planeando y/o carreteando luego de su aterrizaje forzoso, se le dará por cumplido el circuito, con el tiempo que efectivamente haya utilizado en completarlo.

6.11- Si por cualquier razón un modelo inicia la carrera y su motor se detiene antes de finalizar la misma, el piloto lo aterrizará y quedará allí hasta que los otros modelos participantes hayan también aterrizado. El/los Mecánico/s no pueden acercarse a recogerlo y el Piloto deberá ubicarse sentado o agachado en el borde exterior del Círculo Central, a menos que el Director instruya al efecto permitiendo efectuar otros movimientos.

6.12- Resultará Ganador de la competencia aquel modelo que complete primero la cantidad pre-fijada de vueltas, definiéndose las restantes posiciones por orden progresivo creciente de tiempos empleados para recorrer el circuito.

### **7-Vuelos Oficiales-Tentativas:**

7.1- No hay Tentativas en estas carreras.

7.2- Si por cualquier razón ajena a cualquier equipo participante, este no puede largar o completar su vuelo, se repetirá la serie.

7.3- Si se produce una colisión en vuelo, se repetirá la serie, largándola nuevamente.

Si alguno de los modelos que colisionó no puede volver a despegar, quedará eliminado, a menos que el Director de la Prueba disponga lo contrario, basándose principalmente en las condiciones, causales y eventuales culpables de la colisión previa.

### **8-Descalificaciones:**

Cuando se produzca cualquiera de las situaciones descritas a continuación, el equipo involucrado quedará automática e inmediatamente descalificado.

8.1- Largar antes de la señal de partida.

- 8.2- Desprendimiento de cualquier parte del modelo durante el despegue o vuelo.
- 8.3- El Piloto efectúa un sobrepaso "por debajo" del otro modelo.
- 8.4- El Equipo obstaculiza con su vuelo el intento de sobrepaso de otro competidor.
- 8.5- El Equipo es causante de una colisión.
- 8.6- Se altera/cambia/modifica cualquier parte del modelo después que éste ha sido verificado y controlado.
- 8.7- Cuando el equipo sea advertido por el Director de que ha acumulado tres faltas, recurrentes o no, de las descritas a continuación, las cuales serán individualmente avisadas cada vez que cometan una de ellas:
- Revollear.
  - Volar alto.
  - Volar alto por demasiadas vueltas con la excusa de sobrepasar,
  - Obstaculizar con el cuerpo el desempeño de los otros pilotos.
  - Cuando el piloto no camine alrededor del centro del Círculo Central en conjunción y armonía con los otros pilotos, o camine hacia atrás o mantenga permanentemente dicho centro entre él y el modelo.
  - Cuando el piloto que ha sido sobrepasado no le deja lugar (en el centro) al que lo acaba de pasar.

Listado parcial de aviones que compitieron en el Trofeo Thompson anterior a la Segunda Guerra Mundial:

Gee Bee Z (1931)  
Gee Bee R-1 (1932)  
Wedell Williams (1932 y 1934)  
Art Chester Jeep (1932)  
Laird Solution LC-DW-300 (1930)  
Mister Mulligan -Howard DGA-6 (1935)  
Caudron C-460 (1936)  
Folkerts SK-3 y SK-4 Júpiter (1937)  
Turner Special - Laird-Turner L-RT Meteor (1938)  
Miss Cahmpion -Pesco (ídem anterior) (1939)  
Keith Rider R-3 y R-4 Firecracker (1939)  
Hall Bulldog  
Steve Wittman Bonzo  
Howard DGA-3 Pete