

-Edición Electrónica-

Tito Rodríguez en Landres 2008. GRANDE TITO !!!





Nuestro lugar: "La Manija"

Machado 2155 (CP 1712) Castelar Argentina

Mail: Ari_plane@yahoo.com.ar

EDITOTRIAL

Al momento de transcribir el artículo "Go for Broke" o "Jugársela" de Al Rabe, él habla de la enorme cantidad de vuelos que hizo en ese tiempo, contabilizando más de 1500. Si pensáramos que los hizo durante los fines de semana durante dos años, la cuenta da como 15 vuelos por fin de semana (y no tuvo vacaciones, ni días de lluvia, ni de viento, ni lo requirió la familia durante ninguno de esos fines de semana) Sabemos que la Argentina de hoy no nos permite tener semejante dedicación, así que siento que fue Grandiosa la participación de nuestros muchachos de F2B en el pasado Mundial realizado en Landres y sabemos que cada uno de ello dio lo mejor de sí y que el próximo Campeonato nos volverán a sorprender gratamente.

Espero que la llama del U-Control que llevamos adentro no se apague, que surjan nuevos desafíos que nos lleven a ser cada día mejores personas, mejores aeromodelistas y más competitivos, sin dejar de lado algo importantísimo: Hacemos esto para divertirnos. Felices vuelos

Hasta la próxima.

Roberto y Ariel

TÉCNICA

ESTUDIANDO ACROBACIA

Por "El Acróbata"

Aprendizaje de las maniobras (2da. Parte)

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

Primer paso: Lea lo que pide el Reglamento para la maniobra en cuestión, lo indicado en la Guía de Jueces y, cuando aparezca, lo que se explicará en el capítulo correspondiente de esta serie. Visualice la maniobra en la Gama Animada del sitio de APUCA y también los errores allí descriptos. Observe reiteradamente en el Simulador la maniobra que Usted va a encarar, primero con las Líneas Guía y luego sin ellas, y desde distintos ángulos de visión (del piloto, de los jueces, etc.) hasta familiarizarse con ella.

Segundo paso: Delante de la PC, observe en el Simulador la maniobra que Usted está practicando, con las Líneas Guía aplicadas, y con su mano ejecute los movimientos de la muñeca necesarios para producir los diferentes cambios en la trayectoria de vuelo. Tenga en cuenta que deberá practicar hasta lograr realizar el

movimiento justo en el instante previo a que el "avioncito" en la pantalla cambie de dirección. De no ser así estará ocurriendo que su mano va detrás del "avioncito", cuando debería ser al revés.

Tercer paso: Repita el paso anterior pero sin las Líneas Guía. Le permitirá iniciar el dominio del modelo desplazándose libre en el espacio. Aquí Usted deberá determinar en que momento mueve su muñeca para cambiar la trayectoria del modelo. Practíquelo hasta lograr coherencia entre ambos movimientos.

Cuarto paso: Ahora, parado en el centro de la habitación, ejecute el Simulacro Mental haciendo girar su cuerpo y moviendo el brazo y la muñeca acorde con lo que debería ejecutar para lograr que su modelo imaginario realice la maniobra deseada.

Quinto paso: En el campo de vuelo, inicie la ejecución con su modelo de entrenamiento. Las condiciones serán muy diferentes a las que existían en su casa. Ahora Usted se enfrenta a la realidad y la práctica simulada previamente le será de gran utilidad. Durante la maniobra concéntrese exclusivamente en el próximo movimiento que deberá ejecutar con su muñeca, su brazo y su cuerpo. Lo que pasó un momento antes, sea bueno, malo o regular, no interesa recordarlo en este momento en el que Usted está ocupado con lo que tiene inmediatamente por delante. Cuando se trate de una maniobra que exige la repetición de una figura varias veces (por ej.: los loopings interiores) comience practicando solo una vez la figura hasta dominarla, luego podrá hacer la maniobra completa tal como lo exige el reglamento.

Decida lo que usted desea para aprender y haga un plan antes de intentar la maniobra por primera vez. Vuélela en su cabeza: "simulacro de vuelo". Preste atención a la dirección y la intensidad del viento y prepare un plan de escape. Esto puede ahorrarle algunos aeroplanos.



No hay momentos durante el vuelo, para pensar como hacer la maniobra, los reflejos condicionados son los que evitan muchas astillas de balsa. Fije las metas para aprender y concéntrese en eso. Decida lo que usted va a hacer media vuelta antes de arrancar con la maniobra. Usted romperá también muchos modelos si durante la maniobra todavía está decidiendo si va a mover la muñeca para arriba o abajo. Cuando hay viento, sirve de ayuda hacer más pequeñas las maniobras. Puede ser que ayude el pensar en términos de "vía de escape" en vez de apuntar a 80 pies por segundo hacia la tierra cruel... Así pues, ¿qué es una "vía de escape"? Es donde usted desea que se encuentre el modelo al final de una figura, o en el centro de varias consecutivas, donde está más cercana la tierra...

Antes de ir al campo, miremos un par de cosas en el modelo. Si el modelo no balancea en el punto del CG indicado en el plano (o casi), que por lo general es ¼ de pulgada por delante del eje central del balancín, debe agregarse contrapeso (en la trompa o en la cola del modelo) hasta lograrlo. No deseamos luchar contra el modelo, sus reacciones deben ser suaves y controladas. Mida la distancia desde el eje central del balancín hasta el borde de fuga del ala (No considerar el flap, ya sea fijo o móvil). Vaya a la puntera del ala interna (es un ala de cuerda constante) y localice la misma distancia. Luego marque una pulgada hacia el borde de fuga y coloque sus salidas de cables a este punto. Necesitamos bastante tensión de líneas para asegurar que tengamos un buen mecanismo de control y mantener el modelo en el extremo de las líneas, sin aflojarse.

Consígase una manija ajustable. Coloque las líneas con no más de 3 3/4 pulgada de separación, equilibrado con relación a los cuatro dedos en su mano. No quisiéramos que los controles fueran demasiado rápidos o lentos y necesitamos un punto neutral para comenzar el ajuste de la manija.

Cerciórese de que la línea de centro del tanque de combustible se encuentre 3/8" por sobre el centro de la aguja del carburador. Queremos que el motor funcione igual derecho que invertido. Esto es un buen punto de partida.

Necesitamos ajustar la velocidad del modelo de manera de hacer una vuelta en 5 segundos, con líneas de 60 pies de largo. Si usted necesita más velocidad en el modelo, coloque una hélice de más paso, si necesita menos velocidad coloque una de menos paso.

iAprenda acrobacia en el césped!! El césped puede ahorrarle un motor, el concreto es muy duro! El césped da confianza hasta que uno consigue experiencia.

A los efectos de hacer las prácticas, escoja una altura por encima del vuelo nivelado con la que usted esté cómodo. No importa cuan arriba está, ya llegará más tarde el momento de respetar las distintas alturas de vuelo exigidas por el

reglamento. Alrededor de los cuatro metros esta bien, aunque más bajo también es aceptable, si en esta altura usted puede hacer todas sus maniobras con un nivel inferior constante. Entonces esta última será su nueva altura de vuelo nivelado. No pasaremos abajo de esta altura a excepción del despegue y del aterrizaje.

Para empezar, el primer paso es la práctica de las maniobras normales en vuelo recto y nivelado, las subidas y las zambullidas, después los wingovers, loopings y ochos perezosos alargados gradualmente para aprender vuelo invertido. Inicialmente, haga las maniobras un poco altas para darse un cierto margen para esos lapsos del cerebro. La secuencia de aprendizaje de las maniobras no necesariamente debe seguir la de su ejecución en la gama, Usted seguirá el camino que le resulte más cómodo. Lo clásico (pero no obligatorio) es primero los loopings interiores, luego el wingover y el vuelo invertido, en ese orden. A partir de allí ya tiene acumulada su propia experiencia como para decidir la mejor manera de continuar, para Usted. Cuando pueda volar las maniobras básicas, looping interior y exterior, wingover y vuelo invertido, usted podrá afrontar otras maniobras más complejas. Un looping cuadrado o un triángulo no son nada más que un looping redondo que resultó realmente pobre. Haga las maniobras grandes. Se ve a gente que al comenzar intenta volar el tamaño reglamentado y termina con maniobras en las que el modelo cae prácticamente del aire. Como dijimos antes, ya llegará más tarde el momento de respetar el reglamento. La llave para hacer bien acrobacia es reducir al mínimo el efecto neto de todos los errores, no apenas uno o dos aspectos. Ése es realmente el desafío, y muchas veces el tamaño tiende a ser menos penalizado que otros errores

Es un buen aporte que alguien experto esté en el círculo con Ud. y lleve su mano a través de un par de loopings, pero esto no se logra muy seguido. Se cometen muchos errores debido al exceso de pensamiento en la maniobra. Es una buena idea desarrollar una cierta separación, y dejar a los ojos y los músculos volar el modelo. Para el momento en que usted lo piensa, es demasiado tarde. Deje el pensamiento para el momento de descanso, luego del vuelo. La cosa peor que usted puede hacer es ir al campo, intentar algo, romper, y entonces ir a charlar con sus compinches las 4 horas próximas. Sería más provechoso establecer "porqué" puede ser que se haya estrellado.

Muchas vueltas niveladas consecutivas son inútiles, se aprende más con más repeticiones de maniobras. Si usted lo quiere, cuando está practicando, como mucho haga 3 vueltas niveladas entre maniobra y maniobra. Una vez que ya hizo sus primeros pasos, Usted puede hacer 20 ó 25 ochos horizontales en un vuelo de práctica. Haga un looping interior seguido inmediatamente de otro exterior, así hasta

llegar a 20 ó 25. Resulta más fácil aprender los loopings exteriores entrando invertido (hay menos pánico en el comienzo de la maniobra). Se agregan nuevas maniobras poco a poco. Una buena cosa es trabajar hacia las maniobras cuadradas en forma escalonada, en el comienzo practicar solo los laterales (no la maniobra completa). Y no hacer todavía las esquinas a 90 grados, hacerlas inicialmente a 45 grados y paulatinamente llevarlas a 90 grados.

La esencia de la gama consiste en cuatro maniobras: vuelo nivelado, vuelo invertido, loopings normales, y loopings exteriores. (aquí se podría discutir si el wingover es o no una maniobra básica). Si usted puede hacer estas maniobras sin ponerse nervioso (bueno, sin ponerse demasiado nervioso!) y más o menos decentemente (ya llegará más tarde la hora de perfeccionar el estilo), usted está listo para aprender las más complicadas. Lea el reglamento y entienda lo que se supone que cada maniobra debe ser. Los ochos, el reloj de arena y el trébol se pueden considerar loopings encadenados. Consígase un cronómetro así sabe cuánto tiempo su vuelo va a tardar y podrá parar de hacer maniobras antes de que se detenga el motor (en medio de una maniobra suele ser fatal!).



Aprender aproximadamente bien las maniobras básicas, los loopings, los ochos perezosos, el vuelo invertido y el wingover invertido deben ser su primera prioridad, pero una vez que usted pueda volar ésos (y no necesariamente bonitos) vaya a volar una secuencia de entrenamiento. Hacer primero una secuencia de entrenamiento al máximo es lo mejor. Esto es una cosa progresiva. Consiga un piloto más experimentado de acrobacia, que sabe lo que deben parecer las maniobras y cuales usted está haciendo demasiado pequeñas, demasiado grandes, forma de huevo, desviaciones, demasiado alto, etc. Si usted no tiene ningún piloto "experto" a quien acudir, entonces se puede conseguir un video, pero suplantar el piloto experto por un video no es lo mejor. El video solo debería ser usado como un apoyo extra.

Cuando las formas son buenas, vaya a las otras maniobras. Si usted lleva una tarjeta recordatoria, que sea de 10x20 cm. o un poco más grande, mirar la tarjeta es una posible manera de estrellar el modelo. De todas maneras, úsela solo cuando ya

sabe las maniobras individuales y lo que está practicando es la gama completa. Utilizar tarjetas durante el vuelo es arriesgado puesto que interrumpe su concentración en lo que usted está intentando realmente hacer. Aprenda la gama en su casa hasta que usted sabe como es cada maniobra.

Trabaje hasta sentirse cómodo con los loopings de interiores y exteriores y el vuelo invertido. No se preocupe todavía de mantener el nivel de vuelo exigido (1,20/1,80 m) o de conservar las líneas a 45 grados. Consiga poco a poco que las maniobras tengan buenas formas. Trabaje en los aterrizajes y los despegues. Entonces usted puede poner todo junto para las maniobras más complejas. Aprenda cómo los cambios del ajuste afectan el modelo, y consiga un funcionamiento constante del motor. Consiga una combinación confiable de motor y modelo. El nivel inferior de las maniobras podrá comenzar a ejecutarse más abajo cuando usted comience a volar más cercano a 45 grados en la parte superior, y usted ha desarrollado ya las formas de las maniobras.

Sin la perspectiva de alguien fuera del círculo, lo más probable es que Usted continúe volando los mismos errores repetidamente una y otra vez. Conviene conseguir a un compinche del vuelo y crear una relación que permite obtener una visión crítica de lo que estamos ejecutando. A veces no es fácil conseguir que un amigo experto contemple la totalidad de nuestro vuelo con ojo crítico y luego nos transmita sus comentarios, pero cuando eso se consigue, aunque sea de vez en cuando, resulta de mucha utilidad para progresar.

Llegado a este punto practique la siguiente secuencia de entrenamiento: Despegue y 3 vueltas niveladas, tres loopings interiores y salir invertido, tres loopings exteriores saliendo en vuelo normal, dos loopings cuadrados interiores y finalmente dos maniobras "Z", dibujadas de abajo hacia arriba, con giros de cuarenta cinco grados. Esto no es la gama, solo son maniobras de entrenamiento para aprender a hacer acrobacia.



iCerciórese de que usted siente el viento en la parte posterior de su cuello cuando ejecuta la maniobra! Escoja una marca de referencia, ubicada en un punto hacia el cual se dirige el viento, que le servirá como indicación del lugar del círculo en el cual deberá ejecutar las maniobras. Tenga en cuenta que el viento pude cambiar de dirección mientras usted está ejecutando su vuelo, por lo tanto deberá verificarlo constantemente.

El aeromodelo irá solamente a adonde usted lo deja. Tenga un cuadro mental firme de lo que el aeromodelo debe hacer y compare el tamaño y la forma de esa imagen mental con lo que está sucediendo en la realidad, hasta que usted logre reproducirla con exactitud.

Concéntrese en la ubicación de la maniobra con respecto al viento. Con viento ligero, hágalas en la dirección en la que sopla el viento. Si el viento es más fuerte, haga las maniobras interiores un poco desplazado a la izquierda del centro, y las exteriores desplazado a la derecha del centro. Practique con esto hasta que usted determine adecuadamente las causas y efectos de estos desplazamientos laterales (o sea, que usted entienda porqué debe hacer esto).

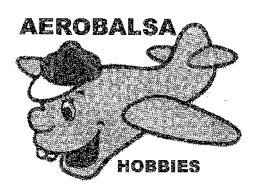
Concéntrese en la capacidad de repetición. En esta etapa del aprendizaje no es tan importante el tamaño de sus maniobras mientras que sean constantes y usted pueda repetir todo igual en su vuelo siguiente. Repita la secuencia de entrenamiento hasta que usted la pueda volar cinco veces, con un observador que juzga la forma de las maniobras y verifique que usted tiene la capacidad de hacerlas siempre iguales.

En este punto usted ya tendrá una base sólida sobre la cual hacer el resto del aprendizaje. En esta instancia la participación en concursos con una gama sencilla, tal como la categoría ACROBASICA, le permitirá incursionar en lo que significa la presión de la competición y acrecentar su experiencia en las actividades que rodean a los vuelos de concurso (tracción de líneas, tiempo de puesta en marcha, plazo de

ejecución de las maniobras, etc.). No necesita esperar que alguien organice con "bombos y platillos" un concurso de esta categoría, si lee atentamente la reglamentación de ACROBASICA se dará cuenta que cualquier fin de semana Usted mismo puede realizar en el momento un concurso informal con dos o tres de sus amigos del club que le "hagan pata". En etapas más avanzadas del aprendizaje será conveniente la participación en concursos de la categoría Acrobacia Promocional, mostrando el natural crecimiento de sus habilidades.

En el próximo capítulo de esta serie veremos otro tema que debe ser considerado cuando se desea aprender acrobacia.

(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

Slow Combat

Es cuestión de animarse

Por Ariel Manera

Hace unos meses decidí preguntar en el Club, a uno por uno, ¿por qué no practican Slow Combat?? Algunos contestaron que se dedican a una única especialidad, otros porque no se animan y el resto de los casos porque "no quieren romper un modelo cada fin de semana!!"

Como esto no es tan así -no rompemos el modelo cada vez que le ponemos la cinta- y no creo que el problema esté en lo económico, sino en el tiempo que lleva hacer o reparar el modelo, todo esto me llevó a buscar la forma en como podía incentivar a los concurrentes a las jornadas de vuelo. Lo primero que tenía que hacer era buscar entre los modelos conocidos para Slow, uno que los anime a poner manos a la obra. El elegido debía:

- Ser fácil construir y, si fuese el caso, de reparar.
- Ajustarse a las cilindradas de motores que habitualmente usamos (de .15 a .35 pulgadas cúbicas)
- Tener el fuselaje tipo "Perfil" o "Tablas"

- La envergadura debía ser como máximo el largo de las planchas de balsa
 (90 a 92 cm.) para facilitar la construcción
- Debía ser económico
- Ser lindo...

Comencé por preguntarle a Roberto (Mestorino) que le parecía la idea. Yo ya tenía en mente al modelo que se ajustaba a la ocasión: El IA-62 ½ "La Banana" que el mismo Roberto había diseñado en los años '80. En la página de APUCA hay dos modelos con características muy similares a la de este modelito para Slow, ellos son:

- Mig15 (http://www.apuca.com.ar/Planos/Mig15.pdf)
- Manicaca II (http://www.apuca.com.ar/Planos/Manicaca.pdf)

Con el "Ok" de Roberto vinieron también algunos consejos, planos, fotos y una Carta de Martín Sepúlveda donde lo retaba a duelo al mismo Roberto.

Contando con los planos y notas originales hice mis propias modificaciones (Le quité los flaps, cambié la planta alar y el perfil del ala por un Eppler473 modificado, es el perfil del Excalibur)

El ala original tenía forma trapezoidal, pero para simplificar el trabajo de armado la hice recta con un total de once costillas iguales de balsa de 2mm, coloqué dos largueros de 5x5mm, con balsa de 1,5mm hice todo lo que está enchapado y los capstrip. Por tener 90 cm. de envergadura, eliminé la necesidad de unir largueros. No le coloqué refuerzo central, el balancín y los cables de salida fueron colocados por fuera.

En caso de utilizar Telgopor para las alas, no hubiese utilizado largueros, un refuerzo central "cumplidor" y las hubiese forrado con papel de periódico o cartulina usando cola vinílica diluida con agua.

Pude conseguir por cinco pesos unas tablas machimbradas de Kiri con las cuales confeccioné el fuselaje, aunque también se los puede realizar con los materiales tradicionales; No le coloqué los habituales largueros de madera dura para formar la bancada pero si le coloqué a ambos lados unas cachas de terciada de Álamo de 3 mm.

Los timones son de balsa de 3 mm (preferiblemente dura)

En el plano que adjuntamos más abajo no hemos dibujado el tren de aterrizaje para darle mayor flexibilidad al diseño, ya que se lo puede construir en Aluminio o alambre de acero, en configuración convencional, triciclo o monopata. Como se puede apreciar en las fotos, yo preferí una configuración tándem.

Se indica ubicar al CG aproximadamente al 20% de la cuerda media, si le hace este centrado se encontrará con un modelo muy inquieto y ágil, para empezar ubíquelo más adelante, yo diría al 10 o 15% de la cuerda, para luego ir encontrando el punto justo en el que se sienta más cómodo.

Unos 35° de deflexión del timón de profundidad en cada sentido dará suficiente maniobrabilidad como para divertirse solo, de todas formas alguien dijo alguna vez:

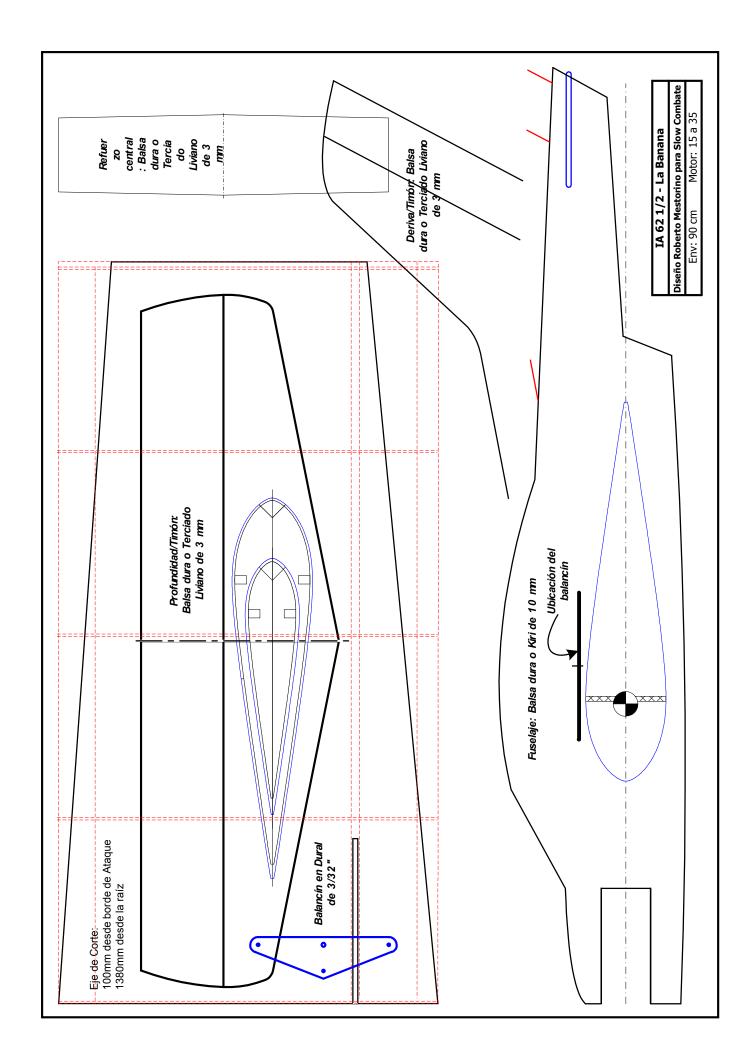
La Manija (Julio – Septiembre 2008)

Página 10 de 34

"hay que probar con todos los agujeritos..." (haciendo referencia a las posiciones del cuerno de control de su modelo que tenía casi igual tamaño que el timón de dirección) Pruebe, no se quede con el primer ajuste que haga.

El tanque de combustible está hecho de latón de 0.25 mm, tipo "convencional" – no uniflow- de unos 90 cc, suficientes para que el OS .25 SF funcione a plenas revoluciones durante casi siete minutos con una hélice Master 9x6.

Como recubrimiento usé unos últimos retazos de Econokote que tenía, pero tranquilamente se puede utilizar cualquier otro tipo de recubrimiento.





Dejo abierto el canal de comunicación de la revista para lo que necesiten (me gustaría recibir comentarios del modelo cuando se lo construyan y lo vuelen) También les puedo mandar el plano en formato electrónico.



Manos a la obra.

TÉCNICA

BISAGRAS al paso

Por Ariel Manera

Hace unos días necesité "de urgencia" unas bisagras que no tenía. Recordé que alguien me había comentado, hace tiempo, de hacerlas con material de envases de detergentes o similares, para la ocasión tenía a mano uno de alcohol sin uso. El procedimiento es el siguiente:

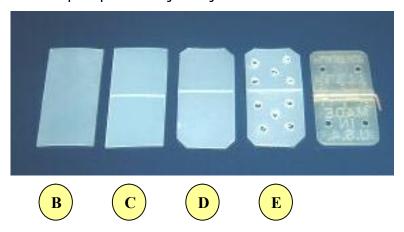
a) Se selecciona y corta la parte del envase sin pliegues ni ondulaciones





Página 13 de 34

- b) Basándome en el tamaño de las bisagras comerciales estándares, procedí a seccionar el trozo de material al tamaño final de la bisagra.
- c) Luego doble por la mitad cada piecita (Hacia un lado y hacia otro), aplastando suavemente el doblés con una pinza de fuerza.
- d) Eliminé las puntas.
- e) Les hice perforaciones para que el pegamento se aloje también "dentro" de la bisagra, haciendo que quede mejor sujeta al modelo. Listo !!!



Es importante mencionar que el pegado lo hice con bastante resina alifática y para asegurarme que no se va a desprender atravesé la madera –con la bisagra ya colocada- con "palitos de brochette" –que son más gruesos que los mondadientes-

La terminación queda imperceptible con relación a las bisagras comerciales, sólo hay que tener en cuenta en el momento de la colocación que al no poseer la nervadura central de las comerciales hay que prestar algo más de atención en el centrado, que bien puede hacerse atravesando la bisagra justo en el eje con un par de alfileres, los que deberemos quitar luego que seque el pegamento.

Todo el proceso de realización de las bisagras lleva sólo unos pocos minutos y además, tiene costo cero.

TÉCNICA

LOS FLAPS Por Roberto Mestorino

En la edición anterior iniciamos un artículo acerca de los flaps, su cálculo y su geometría. Hemos recibido del Sr. Orestes Perdomo su punto de vista con relación a este tema:

"Hola Ariel, acabo de leer tu mensaje y te daré mi opinión, debes tener en cuenta que la mayoría de la gente piensa que todo es, en realidad, más o menos complicado. Yo a lo largo de mi vida he experimentado con todo tipo de dimensiones en todos las cosas que tienen que ver con los modelos acrobáticos y mis conclusiones son estas. El peso es lo más importante, yo tomo como base la escuela socialista de aeromodelismo de los 60s y 70s porque creo que tenían razón, ellos determinaron que el peso óptimo

La Manija (Julio - Septiembre 2008)

Página 14 de 34

de cualquier modelo para acrobacia en UC era de 18 gr./dm², yo en toda mi vida nunca he logrado un modelo con esa carga alar, a lo máximo 19 gr./dm², bien, de algo estoy seguro, cuando tienes un buen diseño, bien construido, todo alineado, un buen motor y un lap de vuelta al circulo de entre 40 a 45 segundos y su peso de carga no excede los 20 gr./dm² NO TIENE MAYOR IMPORTANCIA DE QUE TAMAÑO SON LOS FLAPS NI LOS ELEVADORES, NI EL ESTABILIZADOR, en realidad necesitaras hacer pequeños ajustes de cantidad de recorrido del elevador y FLAPS para lograr más o menos "esquina" según tu preferencia y mas o menos sensibilidad. Ahora bien, al diseñar un modelo yo proporciono los planos, esto quiere decir que, por regla general, los alerones tienen casi el doble de área de los elevadores y estos tienen un poquito menos que los estabilizadores. Para mi gusto un ala de 60" de envergadura y unas 10" a 12" de cuerda máxima (Nota del Ed.: Sin contar los alerones) debe tener un alerón de 3" a 3" 1/2 de cuerda base y 1" a 1" 1/2 en la punta que nunca llega hasta el final el FLAP termina 1" o 2" antes del wing tip, yo acostumbro a ajustarlos con igual recorrido esto es la misma cantidad de grados en los alerones y los elevadores. No se si sabes sacar carga alar, te lo explico al estilo Checoslovaco del maestro Gabris (el del S. Master): Mide la cuerda total del ala incluyendo flaps en la base/ mides la cuerda donde comienza el wing tip sumas ambas y divides entre dos, ahora tienes una cuerda media, esta la multiplicas por la envergadura y tienes un numero, corre el decimal a la izquierda para que te queden solo dos enteros (Ej. 35.43), repite la operación con los estabilizadotes incluyendo los elevadores, ahí te dará un numero similar pero con un solo entero en modelos normales algo así 8.24, sumas estas dos cifras y tienes toda tu área de vuelo, yo lo hago en sistema métrico decimal, no en pulgadas. Pesas el modelo -en gramos-, por ejemplo 1900 gr., divide esta cantidad por el área y ya tienes tu carga alar total, intenta encontrar algún modelo entre los tuyos y tus amigos que se aproxime a la cifra mágica de 18 gr./dm² y te darás cuenta que cuanto más cerca esta de este número MEJOR VUELA CON RESPECTO A LOS DEMAS. Si tienen uno en esta cifra me dejas saber. A TU DISPOCICION. O Perdomo. "

Con relación a este tema, Al Rabe comenta lo siguiente:

Los flaps grandes son útiles proveedores de sustentación para modelos de elevada carga alar –la que puede deberse a construir pesado o a que la superficie del ala está restringida al mínimo en modelos de apariencia semi-escala.

Personalmente en mis modelos uso flaps a lo largo de toda la envergadura del ala con tubos de carbono, fibra de vidrio y epoxy para la torsión y tienen un 33% de la cuerda (cuando el perfil en la raíz tiene 10", el flap tiene 3,3" y cuando el perfil tiene 6" en la punta del ala, el flap tiene 2")

Para conseguir la máxima sustentación con flaps, no es suficiente hacerlos más grandes. Los flaps producen su máxima sustentación cuando actúan con un ángulo de 30°. Esto puede requerir que el balancín tenga un tamaño fuera de lo habitual, ídem para el espaciado entre líneas en la manija (yo uso 5" y 6" de separación de líneas en la manija)



No es simplemente construir flaps grandes, también deben ser estructuralmente muy resistentes a la torsión bajo carga. Conseguía rigidez en flaps de 3/8" con múltiples capas de fibra de vidrio y epoxy. Aun sigo utilizando flaps de 3/8" hechos en madera de 7 libras, una capa de fibra y epoxy y un tubo de carbono a lo largo de todo el flap para que no flexione bajo carga.

Todos mis modelos tienen una relación 1:1 de Flap/elevador como resultado de experimentos y una vasta experiencia con modelos de alta carga alar. Ya no uso pushrod ajustables. Ahora uso el estabilizador con 2º de incidencia y el push-rod no ajustable, sin embargo soy un fanático de la alineación.

Típicamente vuelo mis modelos con el CG muy adelantado. Esto los hace aerodinámicamente muy estables pero requieren mucho movimiento de los mandos para maniobrar: Mucho movimiento de los flaps para conseguir la máxima sustentación y mucho movimiento del elevador para lograr cambios enérgicos de dirección. Esto usualmente se da en modelos con gran tensión de líneas. Yo,

personalmente, prefiero mucha tensión en las líneas; me da una sensación de seguridad de control en condiciones atmosféricas adversas.

Usar flaps grandes, con elevado ángulo de movimiento, crean mucha resistencia aerodinámica. ¿Acaso esto perjudica la capacidad de volar acrobacia realmente competitiva al modelo? Realmente, no, esto aun puede ser beneficioso. Resistencia, simplemente, es la fuerza aerodinámica opuesta a la tracción. Con un motor lo suficientemente grande para compensarla, o sobrecompensarla, la resistencia quizás hasta pueda conseguir un efecto deseado en las maniobras cuadradas. La resistencia causa una desaceleración momentánea en las esquinas y la elevada potencia del motor hace que el modelo salga de ella, ascendiendo verticalmente con solvencia.

Entonces cuando se diseña para la máxima sustentación, cualquiera sea la razón, los flaps deberían ser grandes, estructuralmente rígidos y con la capacidad de movimiento que sea necesario. Cada uno de estos elementos agrega sustentación.

La mayor parte de todo esto es académico. Muchos modelos acrobáticos trabajan satisfactoriamente bien con flaps pequeños, relativamente débiles estructuralmente y con una relación menos que 1:1

Modelos acrobáticos semi-escala con alas de superficie limitada y empleando dispositivos de alta sustentación representan sólo una de la muchas configuraciones competitivas posibles

Ted Fancher, por su parte, prefiere configuraciones diferentes a las de Al Rabe, por ejemplo, no utiliza en sus diseños el CG tan adelantado por lo que sus modelos no necesitan ni flaps tan grandes ni tanta deflexión de los mandos, esto trae aparejado que no son menester balancines fuera de lo habitual y el espaciado entre las líneas en la manija no suele llegar a las 4". No es sólo el tema que sus diseños tienen el CG retrasado con respecto al de los diseños de Al Rabe, los "momentos" de sus diseños también son diferentes y suelen tener menor carga alar.

Este tema no está agotado, en próximas ediciones agregaremos más comentarios y definiciones que lo ayudarán a comprender el "por qué" de todos estos desarrollos, basados en miles y miles de vuelos que se han refinado al extremo los diseño de los modelos de estos grandes del U-Control.

TÉCNICA

GO FOR BROKE (Jugársela)

Por Al Rabe

Este artículo apareció en American Aircraft Modeler de Marzo de 1973. Fue escrito por Al Rabe y cuenta sus peripecias en el diseño y puesta a punto de su Sea Fury, campeón U.S.A. de acrobacia en esos años.

Los planos del Sea Fury nunca se publicaron pero, quien esto escribe, armó una a partir de las tres vistas y las dimensiones publicadas en el artículo y, con un ST.60, anduvo muy bien.

Después de esta introducción, dejémosle la palabra a Al.



Poco podía hacerme imaginar hace un año y medio, cuando estudiaba el reglamento FAI, que 1971 iba a ser un año para "jugársela".

En ese momento me sentía frustrado sin remedio. Era un año de clasificación FAI y, de acuerdo con el reglamento, se exigían silenciadores (mufflers) Creo que la mayoría de los que practican acrobacia no están de acuerdo con usar "mufflers" ya que estos agregan peso y causan problemas de recalentamiento y roban potencia sin agregar nada que mejore la habilidad del modelo para volar la gama.

Yo estaba especialmente preocupado ya que mi Mustang y Bearcat semiescalas tendían a una construcción pesada. Así, para una óptima performance, aún mi modelo más liviano, el Bearcat III, necesitaba toda la potencia que podía ofrecer el ST.46. Como mis modelos no podían afrontar ni el peso ni la pérdida de potencia de un

"muffler" era claro que necesitaba un nuevo modelo diseñado para satisfacer al reglamento FAI.

Debido a la pérdida de potencia, este nuevo modelo debía ser más pequeño para utilizar el muy buen ST.46, o con el tamaño del Bearcat pero con un motor más grande. En general, aviones del tamaño del Bearcat tienen una pequeña ventaja sobre los aviones más pequeños debido a un número de Reynolds un poco más favorable y usualmente porque impresionan más visualmente. Entonces decidí armar un modelo del tamaño del Bearcat y usar el .60 más liviano y que tuviese el cruce necesario y razonablemente largo recorrido. Esto llevó a la elección del ST.60 con 12oz. (360gr.) con venturi, no carburador de RC.

El peso extra de un motor más pesado, tanque más grande, combustible extra, silenciador y una estructura de nariz más fuerte obligó a que mi acrobático deba tener una nariz más corta y sacar beneficio de un momento de cola más largo que lo normal.

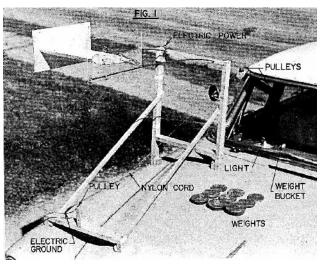
Después de pasar algunas horas mirando el Green's: Famous Fighters of World War II (Cazas famosos de la 2da guerra) encontré varios aviones que harían excelentes modelos acrobáticos semiescala por presentar narices y momentos de cola adecuados. Estudié al Spitfire y al Hawker Tempest V, prefiriendo este último ya que el "muffler" podía quedar escondido en el enorme radiador.

Cuando dibujé el Tempest V, la nariz era tan grande que la cabeza del ST.60 no llegaba a asomar por el radiador. A esa escala, el motor y el muffler cabrían dentro del capot radial del más atractivo Tempest III. Luego encontré el Hawker Sea Fury, que tiene la misma ala y el mismo capot que el Tempest II pero mejores líneas y un esquema de pintura más colorido. Una desventaja es que las alas tienen un cierto diedro en los paneles exteriores.

Después de sufrir un par de semanas debido a la magnitud del proyecto decidí jugármela.

Gane o pierda, emprendí el armado de mi avión con muffler y decidí que debía ser más real que mis diseños semi-escala anteriores.

Armar un avión más pesado y más real sólo sería posible si encontraba algún modo de incrementar la sustentación. Para estudiar esto estuve usando un banco de pruebas para perfiles por algo de tres años, y basado en la experiencia con distintos perfiles estaba seguro de obtener esa sustentación extra. (Ver Figura 1)



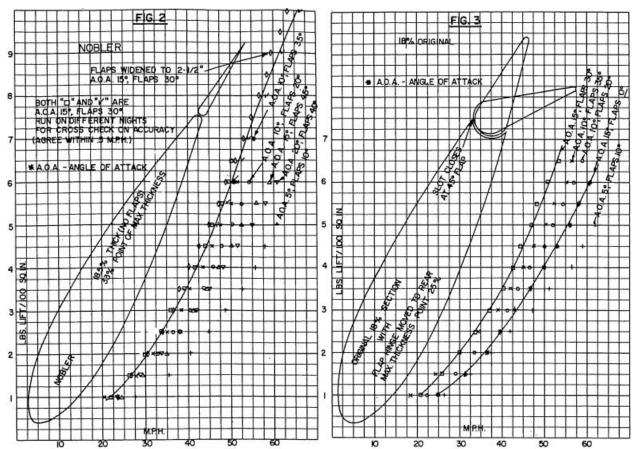
Página 19 de 34

Como mis experimentos pueden ser de interés para otros y aportaron datos para el desarrollo del ala del Sea Fury, explicaré cronológicamente el desarrollo de esos experimentos.

Probar perfiles se hizo necesario porque existe poca información útil sobre perfiles NACA para número de Reynolds menor que tres millones ($Rn < 3x10^6$) Como nuestros modelos acrobáticos operan a un número de Reynolds menor que medio millón, el aire es mucho más viscoso relativamente, haciendo que los datos de NACA concernientes a los coeficientes de sustentación, resistencia al avance y momentos de cabeceo sean prácticamente inútiles.

Para obtener datos útiles realicé experiencias con perfiles tamaño natural a velocidades propias de un acrobático y usé un perfil de Nobler como comparación.

Desde las primeras pruebas encontré que: el perfil del Nobler produce más sustentación con flap deflectado 20° que con 40°, probablemente porque ahí entra en pérdida (el ángulo óptimo está cerca de los 30°); flaps con mayor cuerda producen más sustentación; el sellado de la junta del ala con el flap no produce diferencias significativas; turbuladores instalados al 10, 20 o 25% de la cuerda no aumentan ni perjudican la sustentación significativamente. Estos resultados se pueden aplicar a cualquier perfil simétrico de aproximadamente 20% de espesor. (Ver Figura 2)

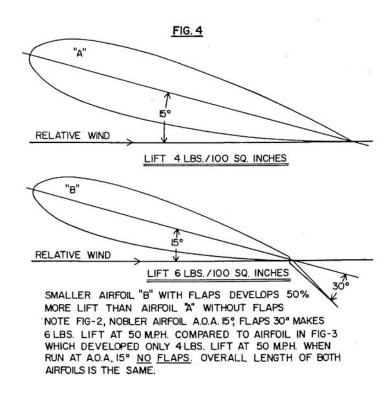


A continuación diseñé mi primer "súper" perfil. Era un flap integrado al perfil alar muy parecido al que Keith Trostle usara en su Focke-Wulf Ta 152 ganador de un

Nacional. Traté de mejorar el flap de Keith usando la práctica aeronáutica de mover la línea de bisagra del flap levemente hacia atrás. Cuando este flap desciende, su "nariz" se mueve un poco hacia arriba produciendo una joroba a la altura de la línea de bisagras. Esta joroba en los aviones grandes mejora la sustentación retardando la separación de la capa límite cuando el avión está por entrar en pérdida. Yo estaba tan convencido que esta ala era superior a la del tipo Nobler que diseñé mi modelo súper acrobático tipo semi-escala según esa idea. Iba a ser un T-28 con el fuselaje en perfecta escala con los planos de la North American obtenidos de Dave Platt. Imaginen mi sorpresa cuando las pruebas mostraron que, a pesar de la más sofisticada colocación de la línea de bisagras, mi "súper" perfil tenía un rendimiento 10% menor que el más pequeño y de menor espesor del Nobler con su flap de plancha. (Ver Figura 3)

Para encontrar la razón de esta menor performance investigué como treinta años del "NACA Technical Report" y encontré que flaps "simples" con Rn = $3x10^6$ producen un coeficiente de sustentación máximo alrededor de 1,6. Flaps tipo Fowler pueden llegar a 2,8 con el mismo Rn. A pesar de que el flap Fowler se mueve hacia el borde de fuga al extenderse (cosa que nuestros modelos no pueden duplicar) el flaps Fowler completamente extendido produce un coeficiente de sustentación que se parece mucho al flap tradicional usado en nuestros modelos. Al llegar a este punto removí las costillas del T-28 del banco, aparté los planos y guardé los moldes que había maquinado para hacer los bordes de ataque moldeados en balsa.

El proyecto del T-28 estaba muerto, no funcionaría ni siquiera con un ala más grande. En mis estudios de NACA encontré también que los flaps funcionan mejor con perfiles de gran espesor y no con los finitos; supongo que el flujo de aire resulta mejor dirigido a través de la unión del ala con los flaps y de los mismos flaps. Mis propias pruebas mostraron que un perfil con flaps sustenta un 50% más de peso que un perfil sin flaps con la misma cuerda total. (Ver Figura 4)

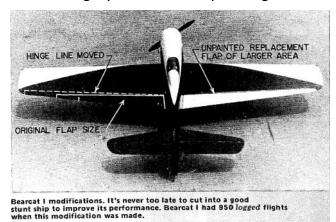


En este punto armé mi muy exitoso Bearcat III utilizando un fuselaje de balsa moldeada y haciendo dos cambios muy significativos en el ala.

Primero, a causa de los estudios de NACA, perfilé la parte posterior de las costillas para lograr una transición más suave hacia el flap deflectado añadiendo curvatura desde el larguero al contrario del relativamente chato perfil del Nobler.

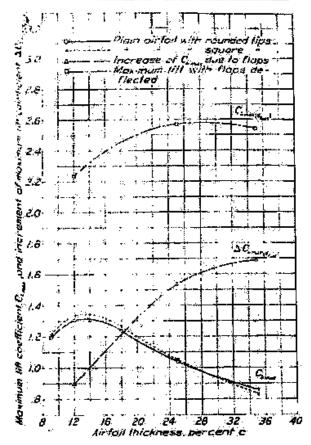
Segundo, de mis propias experiencias, sin cambiar el área de la planta alar ni su forma, moví la línea de unión con los flaps hacia delante de manera que el flap mantuviese un porcentaje constante de la cuerda alar en vez de afinarlo hasta una insignificancia en la punta del ala. Esto incrementó la sustentación de los extremos del ala en un 50% y un 20% la sustentación total del ala. Este efecto fue verificado al modificar el ala del Bearcat I, al cortar el borde de fuga y armar un flap más grande.

Esta modificación mejoró notablemente la capacidad del Bearcat I de cortar los ángulos y fue incorporada en los planos aparecidos en American Aircraft Modeler (Ver Figura 5)



Luego encontré un gráfico de NACA con el coeficiente de sustentación máximo de perfiles simétricos de varios espesores, con y sin flaps (Ver Figura 6) Este gráfico muestra lo que muchos pilotos de acrobacia han leído en varias publicaciones: un espesor del 12 al 15% simétrico produce la máxima sustentación. Pero esto es cierto sólo sin flaps.

Este gráfico muestra también que los flaps trabajan mejor en espesores gruesos. Los máximos coeficientes de sustentación se obtienen con espesores de aproximadamente el 28 al 32% con flaps. Para probar esto a la medida del modelo armé un perfil de prueba al 25% y encontré que produce sustancialmente una mayor sustentación.



Usando esta gran mejora en la capacidad de sustentación, diseñé el Mustunt I y II para ayudar al novicio en acrobacia a superar problemas con la construcción pesada. (Ver Fig. 7)

Ahora estaba listo para diseñar el ala del Sea Fury. Sabía que para levantar el peso del Sea Fury necesitaba un espesor del 25% con flaps grandes.

Elija, el ala debía se grande o gruesa iEspere un minuto! La gama de acrobacia AMA es asimétrica requiriendo mucho más sustentación para los ángulos bajos del triángulo y el reloj que en cualquier otro lugar de la gama. Como estos son ángulos interiores (ruedas afuera) yo debía ser capaz de ir adelante con un perfil asimétrico con un 25% de curvatura en el extrados y un 20 a 22% en el intrados para los ángulos exteriores menos demandantes (ruedas adentro) Recortando el perfil según las exigencias de la gama, puedo mantener los altos requerimientos de sustentación a la vez que reduzco ligeramente el espesor del ala.

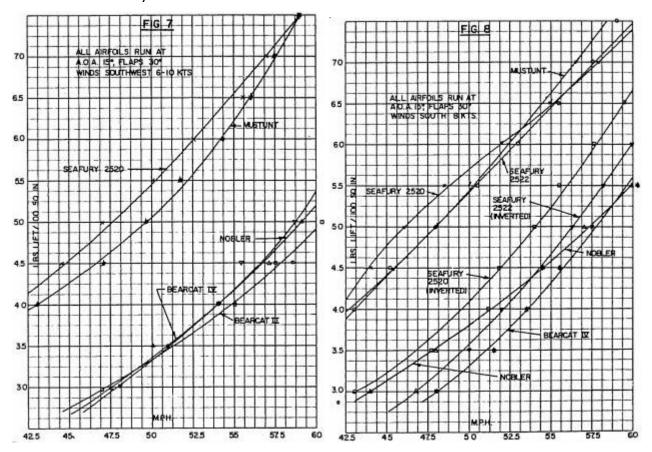
Otra vez decidido a "jugármela" y usar el concepto todavía no experimentado de perfil asimétrico en mi Sea Fury para mejorar la apariencia del ala. Llegado este punto armé dos perfiles de prueba nuevos y esperé una noche sin viento durante seis semanas para testearlos (Usted sabe, vivo en Texas) Desesperado, finalmente realicé la prueba con un viento de 8 nudos. Tenía que comenzar de una vez con el ala del Sea Fury.

A pesar de que la pruebas en días de viento podían ser poco precisas, siento que podían ser indicadores de la performance relativa. Con seguridad, los perfiles tienden a agruparse en los gráficos en familias dependiendo de los espesores. Espesores del 25% funcionaron de un 35 a un 40% mejor que los mejores perfiles con 18 al 20% de espesor del Nobler y el Bearcat. Claramente, el espesor del perfil es, por lejos, más importante para la capacidad de sustentar que cualquier otra característica, como el tipo de perfil o la curvatura del borde de ataque (Ver Fig 7 y 8)

Para explicar mi designación de los perfiles asimétricos, el Sea Fury 25-20 tiene un extrados similar a la parte superior de un perfil simétrico con el 25% de espesor. En intrados es similar a la parte inferior de una perfil simétrico con un espesor del 20%.

La sección de prueba 25-20 sustentaba mejor en invertido que una 25-22 que era contrario a lo que yo esperaba pero probablemente era porque la 25-20 tenía un borde de ataque más romo (Figura 8) Si hubiese realizado las pruebas sin viento probablemente hubiera usado el perfil 25-20 en mi Sea Fury. Como sucedió, los perfiles con borde de ataque menos afilado tienden a funcionar más suavemente, con menos sacudidas en el viento, con lo que hace posible un mejor reconocimiento de los datos obtenidos, con el auto yendo a favor y en contra del viento. Esta característica La Manija (Julio – Septiembre 2008)

de suavidad en el vuelo con viento era, pensé, más importante que la pequeña pérdida de sustentación en invertido de manera que elegí el 25-22 y, por fin, empecé el ala del Sea Fury.



Ya estoy saturado de probar perfiles por lo menos, por ahora. Creo que hemos alcanzado el punto de retorno con lo que cabe esperar, a partir de aquí, sólo mejoras prácticas muy pequeñas en las alas de un acrobático; y digo prácticas porque 25% de espesor es tanto como un ala puede soportar y seguir teniendo un aspecto atractivo (aunque alas más gordas puedan, indudablemente, sustentar más), los flaps están prácticamente al límite de su desarrollo, dispositivos en el borde de ataque podrían usarse pero arruinarían la apariencia, y la única área restante susceptible de un desarrollo significativo es el control de la capa límite, el cual, en el presente sería un truco no usable para uso pesado en competidores. Parece, entonces, que los óptimos resultados prácticos serán obtenidos con un perfil grueso con un moderado radio de curvatura del borde de ataque, flaps grandes y un borde de fuga perfilado. El punto de máximo espesor tiene que estar tan adelante como una suave transición de la curvatura del perfil lo permita.

Aunque estoy usando un perfil asimétrico 25-22 en ambos Sea Fury, no los recomiendo para un uso general. Son una solución especial para un problema especial. Las pruebas parecen indicar que estoy obteniendo un 50% más de

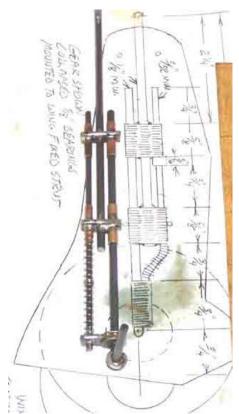
sustentación con estas alas gordas que la que obtendría de un ala convencional con la misma área.

Más de mil vuelos con mi Sea Fury y alrededor de quinientos con los Mustunt avalan esta idea. Excepto por los cortes del diedro en el ala del Sea Fury es inusualmente una fina elección para un acrobático semi-escala.

Las puntas de ala recortadas en el ala elíptica permiten una mayor superficie para una envergadura determinada que si estuviesen redondeadas y proveen de una conveniente montura para los cables de salida ajustables. También, las puntas del ala del Sea Fury, inusualmente pequeñas, ayudan a evitar casi completamente la alta sustentación de punta de ala que produce una alta sensibilidad a la guiñada por el contrario de otros modelos de acrobacia mucho más difíciles de trimar para lograr una buena suavidad de maniobra. Además, el Sea Fury tiene una adecuada flecha en el borde de ataque para lograr estabilidad, diedro en escala para lograr una adecuada posición en la vertical para la salida de los cables y, por supuesto, la visualmente atractiva plataforma alar elíptica.

Como "jugársela" estaba a la orden del día, decidí usar un tren de aterrizaje con amortiguación para evitar la tendencia de rebotar de los trenes convencionales que me costara los Nacionales de 1970. Estos añaden sólo media onza cada uno y trabajan bien. Como resultado, el Sea Fury "flota" sobre una superficie irregular con el tren trabajando para seguir su contorno.

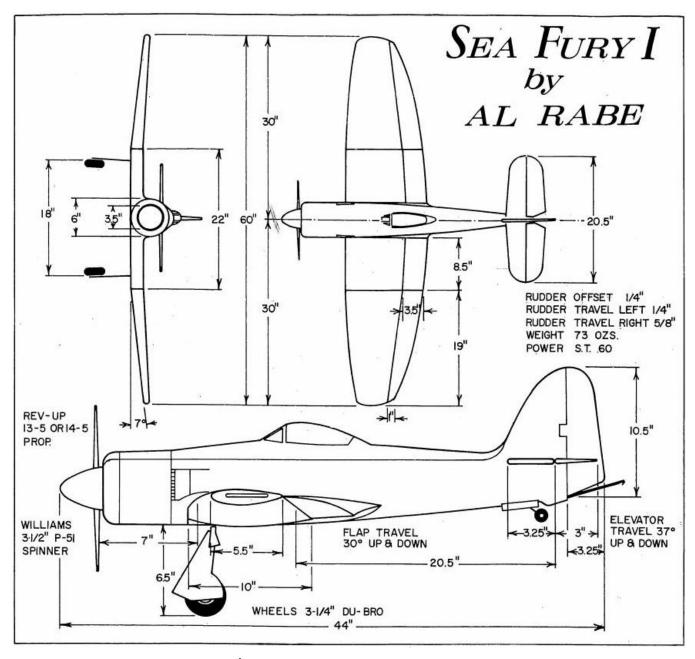
Como dije antes, el peso extra del motor más grande indica la necesidad de una nariz más corta. Moldeando el fuselaje en balsa y usando una estructura armada para las superficies de cola, se puede utilizar un largo momento de cola.



El fuselaje fue dibujado en escala exacta excepto la relocación del borde de ataque una pulgada más atrás. Esto me dejó con unas inusuales siete pulgadas para el momento de nariz (del borde de ataque hasta la hélice) y 20½" para el momento de cola (desde la bisagra del flap hasta la bisagra del elevador)

El cono sería un Willams de 3½" y el capot sería de 6" de diámetro. Este iba a ser un modelo que nadie confundiría con un Nobler.

La parte anterior del fuselaje del Sea Fury adquirió rápidamente una complejidad tal que tuve que construir una maqueta de la trompa para ubicar correctamente el parallamas, la bancada, un tanque de combustible de 6,5 onzas, conductos para enfriar el motor y el muffler. Pronto se hizo evidente que ningún muffler comercial podría funcionar sin hacer que el fuselaje fuese imposiblemente difícil de construir de manera que decidí diseñar mi propio muffler. Este debía ser corto, sólo de dos pulgadas de largo, para quedar enteramente en el interior del compartimiento del motor. Sólo la salida del muffler debía dirigirse hacia abajo por el conducto derecho de enfriamiento.



Esperando evitar una pérdida de potencia con mi muffler de 2/3 de la longitud normal, incrementé el diámetro en $1\frac{1}{2}$ " Con un 50% más en el diámetro el volumen interior del muffler aumentó al 140% de uno comercial para motor .60 Para reducir

más la pérdida de potencia construí mi muffler de "flujo pasante" o "extractor" con un tubo de diámetro interior de ½" El muffler fue maquinado para mí por Bob Wilder. Pesaba 2¼ onzas instalado (luego reducido a 1 7/8 onzas) Quedé sorprendido por la supresión de ruido mucho más efectiva que la de un muffler "legal". En la práctica funcionó exactamente como deseaba, atenuando efectivamente el ruido sin disminuir la potencia del motor ni aumentando la temperatura de funcionamiento.

La construcción del Sea Fury resultó al menos tediosa, laboriosa y dificultosa con sus moldes, bancos de armado, maquetas y maquinado. Apuntaba a un peso de 60 onzas y fui menos que poco feliz cuando vi que esto sería imposible. ¿Dónde me equivoqué? En algún lado fallé pero ver al Sea Fury parado en toda su prístina belleza sobre mi mesa, me impresionó.

Algo entre el concepto inicial y el diseño del fuselaje se me escapó. A pesar de sus cortas 60" de envergadura el Sea Fury no era un modelo de las medidas de una Bearcat.

Pienso que el día que volé por primera vez el Sea Fury fue uno de los días más placenteros que pasé en el modelismo. Con el modelo listo, elegí un perfecto día de primavera para el primer vuelo. Luego de arribar al campo de vuelo, situado en West Fort Worth fotografié al Sea Fury en colores y en B/N. Extendí las líneas de 0.018" y 65 pies (casi 20m, 19.81m para ser más exactos), los probé a la tensión y quedé listo para volar.



La Manija (Julio - Septiembre 2008)

Página 27 de 34

iQué emocionante fue el primer vuelo! La visión del Sea Fury el final de las líneas era terrorífica. La tensión de las líneas era sólo razonable y parecía desaparecer durante las maniobras. Los controles eran tan perezosos que los loopings redondos eran imposibles de hacer. Cuando cortó motor, el planeo fue bueno y modelo se asentó sobre su tren con amortiguación para terminar un altamente satisfactorio primer vuelo.

Para corregir la pereza de los controles removí el ala y cambié la relación flapselevador de 30° flap/30° elevador a 30° flap/45° elevador y agregué media onza de peso en la punta del ala para mejorar la tensión de las líneas.

En el segundo vuelo el Sea Fury respondió muy bien a los controles. La tensión de líneas, aunque mejorada, siguió siendo insuficiente, y el modelo "cerraba" mejor ruedas afuera que ruedas adentro. Para balancear esto, de nuevamente removí el ala y ajusté el elevador un poquito hacia abajo con los flaps neutros y agregué más peso en la punta del ala para aumentar la tensión.

En el tercer vuelo el modelo giraba bien, tanto ruedas afuera como ruedas adentro y el mejoramiento general del vuelo permitió una evaluación más adecuada de áreas específicas que necesitaban mejoras. Por ejemplo, tiraba muy poco de las líneas en la vertical y ahora tenía tiempo para mirar: El Sea Fury volaba inclinado hacia adentro, tanto derecho como invertido. Así que por eso es que tenía tan poca tensión en los cables!

El Sea Fury fue mi primer modelo armado con la misma envergadura para ambas alas y el hecho que el ala de afuera volase más rápido produciría una sustentación extra en ese ala que hacía que el modelo volase inclinado. Como yo había anticipado la necesidad de ajustar el peso en la punta del ala, fui sorprendido por esta tendencia a inclinarse hacia adentro, más cuando comprobé que el tamaño de la caja para agregar peso no alcanzaba. Esa noche tuve que prepararme para agregar peso en el exterior del ala. Para ajustar el peso fui agregando media onza en cada vuelo. Con cada agregado el modelo volaba cada vez más nivelado y aumentaba la tensión en las líneas hasta que al llegar a las tres onzas el modelo comenzó a mostrar el intrados del ala exterior en los ángulos. Reduciendo media onza el vuelo se hizo estable y desapareció la tendencia a mostrar el ala con una buena tensión en los cables. Para mejorar la tensión en la vertical moví los cables de salida hacia adelante tres veces con incrementos de ¼" hasta que no hubo mejora en la sustentación y el Sea Fury empezó a mostrarse medio inestable. Moviendo los cables ¼" hacia atrás quedó correctamente ubicada la salida de los cables.

En este momento ya estaba anocheciendo y sólo quedaba tiempo para un vuelo. Este debía ser la gama completa a cinco pies excepto el triángulo y el reloj de *La Manija (Julio – Septiembre 2008)*Página 28 de 34

arena donde yo pensaba cerrarlos más y más alto para evaluar la capacidad de sustentación en los ángulos. El Sea Fury voló hermosamente bien excepto por una notable tendencia a la pérdida en la parte baja derecha del triángulo y del reloj de arena. Bien, pienso que uno no puede tenerlo todo, y considerando todo lo hecho yo estaba muy orgulloso de mi modelo de 71 onzas en este punto.

Esa noche pensé sobre la tendencia a entrar en pérdida y decidí que se podía mejorar dando un poco más de flaps para tener más sustentación en los ángulos. Para lograrlo llevé la relación a 30° flaps – 37° elevadores. Este cambio usaría más flaps para cada radio de las figuras pero este incremento reduciría la efectividad de los elevadores haciendo que el modelo pareciese otra vez perezoso en las maniobras. Para compensar la pérdida aerodinámica de sensibilidad modifiqué mi pequeña manija EZ-Just ampliando la distancia entre líneas pegando con epoxy pequeños trozos de terciada para trasladar las líneas hacia los extremos de la manija. Los vuelos de los días siguientes probaron que estas modificaciones reducían la tendencia a la pérdida al extremo que los ángulos del triángulo y del reloj podían cerrarse normalmente sin ningún sacudimiento ni cambio aparente en la sensibilidad.

Cuando traté de volar el Sea Fury con el cono encontré que funcionaba bien pero la parte delantera se desprendía al detenerse el motor. Parecía como que la presesión causada por el paso alto de la hélice estaba flexionando el plato del cono en el lugar en que apoyaba la hélice. El problema se arregló colocando un plato reforzado. Considerando los problemas de vibración que tuve con conos más pequeños estoy asombrado de lo bien que anduvo este grande.

Finalmente, aunque exitosamente, el Sea Fury era difícil de volar. Podía volar cualquier maniobra competitivamente pero sólo nueve de cada diez veces. Encontré que a pesar de lo mucho que practicase oscilaba en un ángulo o erraba un tirón de la manija o una intersección aproximadamente en cada vuelo.

Tranquilamente, si participaba en un Nacional, la combinación de ángulos suaves, buenas figuras y una apariencia impresionante podían ganar muy bien.

En los Nacionales del 71 ni mi forma de volar ni la apariencia del Sea Fury parecieron impresionar mucho a los jueces en la primer ronda de las finales. Terminé en el montón de los 440 puntos. En la segunda ronda, el modelo capotó en el despegue después de haber sido soltado con viento bastante fuerte de cola.

De acuerdo, un honesto tren convencional presenta desventajas aún si está equipado con amortiguadores. Un mes después, encontré que este tipo de accidentes en el despegue puede prevenirse despegando contra el viento.

Un modelo de 73 onzas raramente despega accidentadamente. Pienso que la mayoría de los pilotos de los Nacionales se impresionaron con el "Stunt Machine" de *La Manija (Julio – Septiembre 2008)*Página 29 de 34

Gene Schaffer maniobrando en el viento. La gama de Gene era del típico estilo New York excepto por sus ángulos. Chuck Hora opinó que los ángulos de Gene se vían como si el modelo estuviese clavado y girando sobre sí mismo. Yo también pienso que los ángulos de Gene eran innecesariamente cerrados pero además eran impresionantes y merecedores de atención por derecho propio y servían para atraer la atención de los jueces para un puntaje fuera del montón. Volví a casa con la idea que los ángulos debían ser mejorados antes de la Final FAI de Cleveland para mejorar mis chances de pertenecer al Team de FAI.

Tenía dos problemas a tratar. Primero, el Sea Fury dejaba una pesada estela de humo que distraía a los jueces al dispersarse en las curvas y al ser soplados hacia el suelo por los flaps en la parte de los ángulos rectos bajos. Esto hacía parecer como si el Sea Fury oscilase cuando en realidad no lo hacía. Como el ST.60 tolera mucho menos aceite que el 29% del Superfuel que usaba, comencé a mezclar mi propio combustible: 5% de Nitrometano, 20% de aceite Ucon y 75% de Metanol. El problema del humo desapareció pero el 9% extra de alcohol aumentó el tiempo de funcionamiento del motor del 6'15" a 7'00" lo que me resultaba un exceso para FAI. Diminuí el tiempo aumentando el diámetro interior del venturi de 0.305" a 0.315" Quemando el exceso de combustible en 6'15" otra vez, se produjo un aumento de potencia que mejoró mucho la performance en un todo.

Segundo, empecé a retrimar el modelo. Esperaba aumentar la precisión de mis maniobras cerrando un poco más los ángulos. Para lograr esto, añadí peso en la nariz, sabiendo que lograría mayor estabilidad adelantando el CG. Ahora necesitaba una mayor deflexión de los controles para maniobrar. La deflexión extra de los flaps incrementó la sustentación otra vez, permitiendo ángulos más cerrados y un ocho vertical sin problemas. Por supuesto esto demandaba mayor deflexión en la manija pero pronto me acostumbré.

El peso extra en la nariz del Sea Fury produjo una estabilidad que hizo que el vuelo dejase de ser difícil. El manejo se volvió suave y produjo ángulos ajustados. Por fin el Sea Fury se revelaba como un modelo de competición sin límites.

En el día en que viajaría para las Finales FAI se me acabó el combustible en el trébol de cuatro hojas en mi último vuelo de práctica. En vez de intentar aterrizar en invertido con algunos daños decidí jugármela revoleando para ponerlo derecho y preservar el modelo indemne para Cleveland. No funcionó. Mirando el desastre reconocí que el año de jugármela había terminado. En lo que a mi concernía, el Sea Fury probó ser un modelo acrobático de competición aunque nunca había ganado un concurso. Excepto Bob Mc Kinney ninguno lo volvió a volar bien.



En vez de dejarlo ahí, decidí reconstruir el viejo Sea Fury y comenzar un nuevo Sea Fury incorporando mejoras basadas en la experiencia ganada en los 303 vuelos realizados.

Primero: el comportamiento en tierra podía ser mejorado acortando un poco el tren de aterrizaje para producir una actitud más baja en tierra. El viejo tren de todas maneras era más largo y al acortarlo en media pulgada se mejora la escala. Retuve los amortiguadores ya que garantizaban unos aterrizajes y un efecto visual que pagaba con creces el pequeño aumento de peso.

Segundo: Me pareció que un estabilizador y elevadores más grandes mejorarían la capacidad de dibujar las maniobras. El elevador más grande permitiría evitar la relación 30° flap / 37° elevador usada en el Sea Fury I, para usar una relación 30° / 30° consiguiendo más sustentación. Esto iba a permitir ángulos más cerrados. Al diseñar el estabilizador pareció una buena idea incorporar "sustentación directa". Consiste en lograr que el elevador no trabaje en la posición neutral. Con esto, pequeños movimientos de la manija tienen poco o ningún efecto en los elevadores pero un leve movimiento de los flaps hace que el modelo ascienda o descienda suavemente sin cabecear. Haciendo pequeños ajustes de vuelo con los flaps solamente la aparente suavidad del vuelo se ve altamente mejorada. Hay varios métodos para obtener "sustentación directa". El primero y más común es transformar

el agujerito del cuerno en una ranura de modo que el push-rod baile horizontalmente de tal manera que se puedan mover levemente los flaps sin mover los elevadores.

Otro método utilizado por el Campeón Mundial Bill Werwage en su "Pacemaker" es darle al estabilizador mayor espesor que al elevador.

Pilotos de R/C, como Phil Kraft, Jim Kirkland y Art Schroeder relataron su experiencia con distintos tipos de estabilizadores y estuvieron de acuerdo en que con un perfil aerodinámico tenían menos sensibilidad alrededor de la posición neutra que con uno plano. Como yo practico entre 800 y 1000 vuelos cada año, siempre tengo problemas con el desgaste, de modo que decidí evitar la ranura en el cuerdo y optar por perfilar el estabilizador para obtener "sustentación directa" en mi Sea Fury II.

Tercero: Debía aumentar la sustentación para mejorar el comportamiento en los ángulos para lo cual agregué una pulgada en la envergadura de cada ala con lo cual la superficie alar aumentó un 4%.

Finalmente, traté de reducir el peso, particularmente en la cola. Debido a los inusuales momentos del Sea Fury, una fracción de onza de menos en la cola debía disminuir mucho el peso a agregar en la nariz. Por ejemplo, los cap-strip del ala fueron hechos en balsa de 1/16 (1,5 mm) mientras que los cap-strip del estabilizador y deriva con el fuselaje fueron hechos con balsa de 1/32 reemplazando a los realizados con Epoxilite.

Una llanta de plástico reemplazó a la metálica de la rueda de cola. Se puede sacar peso también "esqueletizando" los soportes del tren de aterrizaje y las costillas. Además de ahuecar las puntas del ala y el anillo del capot, los largueros de la deriva y elevadores fueron ahuecados así como los bordes de fuga del ala. Con esto el Sea Fury II pesó 2 onzas menos que el I. La construcción del nuevo y los arreglos del primero comenzaron simultáneamente. El I necesitaba una trompa totalmente nueva desde delante de la cabina. Moldear esas partes coincidían con el fuselaje del II y ahorré mucho tiempo construyendo cuadernos, alojamientos para el tanque, conductos de aire, etc. Al momento de terminar de reparar la estructura del I, el fuselaje del II ya estaba listo.

Terminar primero la reparación del I me sirvió para practicar unos 300 vuelos y ganar dos concursos antes de terminar el II. También me sirvió para asentar motores y, por lo menos 100 vuelos, se hicieron usando el tanque, la bancada y el muffler destinados al II.

Los primeros vuelos del nuevo Sea Fury eliminaron cualquier duda en cuanto al valor de las modificaciones para mejorar la performance. La diferencia más notable era la capacidad de girar en la parte inferior del triángulo y el reloj de arena. Con el II no se producían oscilaciones en esos ángulos no importa cuan violentamente se La Manija (Julio – Septiembre 2008)

Página 32 de 34

accionase la manija. El radio de los ángulos estaba sólo limitado por el tiempo de reacción, suavidad y práctica.

El nuevo Sea Fury está tan mejorado respecto del I que mi próximo proyecto es construir un estabilizador y elevadores más grandes para el I para mejorar las maniobras y permitir una mejor relación con el flap para mayor sustentación. Si esto no funciona, construiré una nueva ala con dos pulgadas extras de envergadura como el II. Con ello, ambos Sea Fury serán estructuralmente idénticos. Un arreglo en la cabina y una pintura nueva completarían la transformación. El cambio final para mejorar la apariencia de las maniobras fue alargar las líneas de 65 a 70 pies. Muchos me dijeron que con líneas cortas el Sea Fury parecía "abrochado" en las maniobras. Esto fue eliminado con líneas más largas. Ahora la gente se queja por el tamaño de mis maniobras. De todas maneras, el efecto neto fue definitivamente beneficioso de forma que el II fue trimado para volar mejor con las líneas más largas.

Se producía un efecto curioso: Para mantener los cinco segundos la vuelta para una gama de 6'30" tenía que acelerar el motor un poco, lo que produjo una disminución en el consumo y el tiempo de motor se fue a 8'0".

Aumentar el diámetro del venturi sólo condujo a una inestabilidad en la marcha, de forma que acorté el tiempo de funcionamiento del motor agregando nitro hasta un 10%. Trabajando con un programa menos deseable y perdiendo un montón de sueño para practicar temprano a la mañana, pude hacer 150 vuelos con el Sea Fury II antes de viajar para los Nacionales de 1972 en Chicago y otros 45 vuelos en Chicago antes de los Finales Open. Esto era una satisfacción particular ya que pocos años antes se hacían categorías separadas para acrobáticos semi-escalas y acrobáticos clásicos ya que se suponía que los semi-escalas no podían competir con los otros debido a su supuesta inhabilidad para hacerlo. Ese año, modelos semi-escala lograron el 1°, 3° y 4° puesto en Acrobacia Open y 1° en Acrobacia Señor. Tal vez entonces habré escuchado el último de estos comentarios socarrones sobre estos semi-acrobáticos modelos en escala.

Déjeme terminar con una precaución. Ha quedado demostrado que modelos reales semi-escala pueden competir con modelos acrobáticos clásicos pero los primeros están seriamente comprometidos. No contando con los momentos óptimos, forma y ubicación del ala y con una significativa tendencia al sobrepeso debido a una mayor estructura y mayores superficies para pintar, usted ya empieza con dos contras para competir. Agréguele a eso que el tiempo para construir un real semi-escala es tres veces mayor que para construir un acrobático clásico y verá que un proyecto como este no puede tomarse a la ligera. Para diseñar un modelo así debe tener en cuenta las desventajas en cuanto a la forma y su masa.

Seguramente necesitará una combinación de técnicas de construcción únicas, incorporar una capacidad de trimado extra, aerodinámica actualizada y hábiles y creativas ideas y conceptos. Si es hábil o tiene la suerte suficiente para llegar a un diseño realmente competitivo, ahora tendrá que practicar tanto como otros "pilotos top" para desarrollar la necesaria capacidad de manejo para ganar. En otras palabras, piense en eso.

Nota TÉCNICA cortita

Invento Chino ???

Realmente no sé quién inventó este carretel de doble uso (Manija y carretel de líneas de vuelo), lo cierto es que a la hora de ahorrar espacio en la caja de vuelo y si no es necesaria una manija exigente, este "invento" puede llegar a ser de bastante conveniencia, queda en cada uno tomar la idea y ver cómo le puede ser útil.

Por Ariel Manera

