

SOBRE FLAPS Y TODAS ESAS COSAS etc. etc.

Aunque estos dispositivos y su funcionamiento son conocidos me ha parecido interesante reunir en este artículo los aspectos prácticos de su uso en aeromodelismo.

Empezando por el flap sencillo

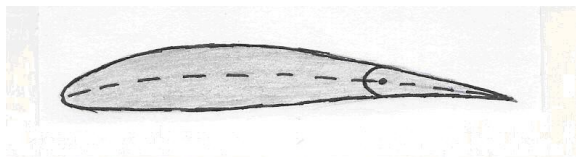


Fig. 1 a

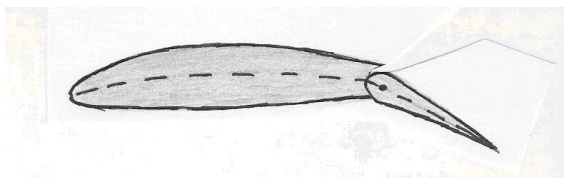


Fig. 1 b

Cuando se baja el flap equivale a hacer que la línea media del perfil original, **Fig. 1a**, se vuelva muy curvada con la concavidad hacia abajo, **Fig. 1b**, es decir, hemos cambiado el perfil por otro de gran curvatura con los efectos siguientes:

- El coeficiente de sustentación máximo aumenta. En aeromodelismo sería como pasar de un coeficiente máximo de 1 a un valor de 1,4 o, lo que es lo mismo, disminuir la velocidad mínima (despegue y aterrizaje) en $\sqrt{1,4} = 1,2$ aproximadamente, o sea, en un 20%. (Esto sería un óptimo) Para un avión de alta carga alar esto es muy interesante.

- El coeficiente de resistencia al avance también aumenta con dos consecuencias.

La primera es que aumenta el consumo del motor pero frente a las grandes ventajas de economía de pista y aumento de la seguridad su uso es más que recomendable. En aeromodelismo, con pistas de hierba que frenan tanto, es muy interesante para aviones un poco pesados.

La segunda consecuencia es que se aumenta la pendiente del planeo, porque el aumento de la resistencia es mayor que el de la sustentación, y esto se traduce en un aumento de nuestra precisión en el aterrizaje. Esto, que es interesante para aviones de motor pesados también favorece a los veleros que por su alto coeficiente de planeo hacen difícil precisar el punto de contacto con la pista.

Hasta aquí el flap como hipersustentador pero también puede funcionar como...

Hiposustentador, como vamos a ver a continuación.

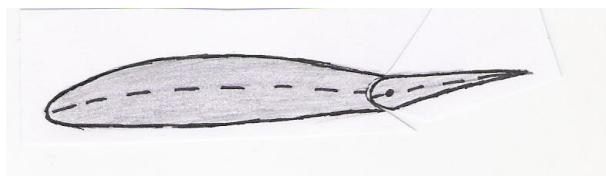


Fig. 2a

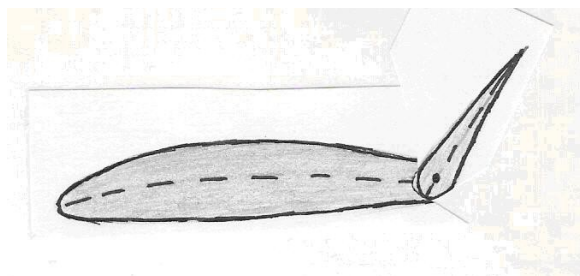


Fig. 2b

Si en vez de bajar el flap lo subimos una pequeña cantidad, **Fig. 2a** y razonando al contrario que antes, transformamos el perfil en otro de menos curvatura y los efectos también son contrarios:

El coeficiente de sustentación máximo disminuye y el de resistencia al avance también. Esto produce un mejor coeficiente de planeo a velocidad elevada, condición que se emplea en los veleros de

competición que vuelan con velocidades medias muy altas y que en el planeo final deben conseguir la máxima velocidad gastando a la vez toda la altura disponible. En aeromodelismo iría bien para veleros que se vuelen contra vientos fuertes.

Si subimos el flap un fuerte ángulo, Fig. 2b, conseguiremos sustentación negativa y una fuerte resistencia al avance. Creo que esto no se da en aviación real aunque algo parecido hacen los llamados spoilers solo que como mecanismo aparte de los flaps.

En aeromodelismo se usa como aerofreno.

Hasta aquí se ha comentado el funcionamiento del flap de borde de salida en función de la dirección y cantidad de la deflexión. A continuación vamos a ver algunas disposiciones de flap y alerón usadas en aeromodelismo y su justificación ya que, en principio, no deberíamos complicar los modelos si no es necesario. Por supuesto que si uno tiene capricho de ponerles de todo, que no se corte!

Disposición clásica. Fig. 3b

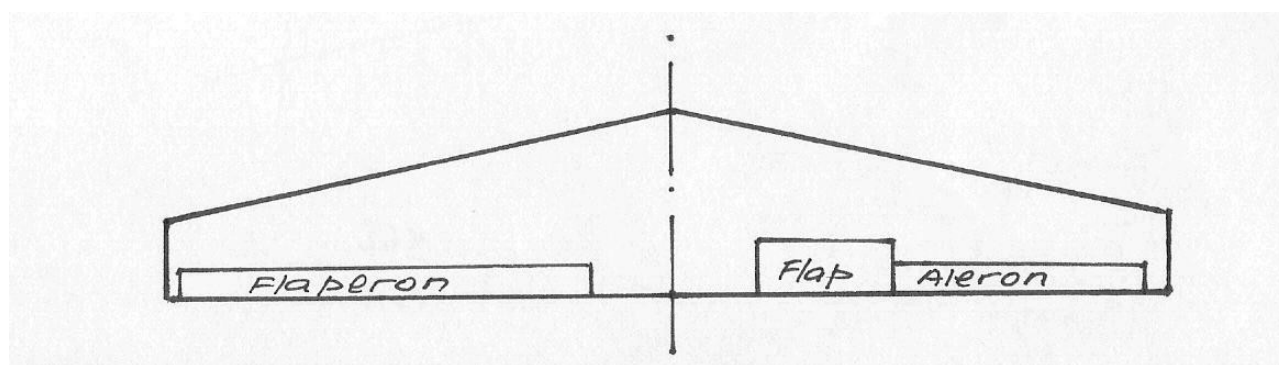


Fig. 3a

Fig. 3b

Con un servo para el alerón y otro para el flap.

Ventajas:

- Al bajar flaps la zona de alerón permanece limpia, con buen mando de alabeo y la pérdida se producirá antes en el flap que en el alerón. La pérdida es por derecho, sin embarrenarse.
- Una variante es, disponiendo de mezcladores, hacer que bajen un poco los alerones cuando se bajan los flaps con lo que el efecto flap es mayor y conservamos la ventaja de producir la pérdida antes en el flap que en el alerón.
- Si entre el flap y el alerón ocupan todo el borde de salida podemos tener la configuración de alta velocidad subiendo un poco los dos elementos y también el famoso butterfly que vete tú a saber porqué le llaman así.

Desventajas:

- Un poco de complejidad de construcción, cuatro servos, mezclador.

Flaperón entero. Fig. 3a

Si tenemos un alerón que ocupa casi toda la envergadura y un mezclador, con un servo por ala tendremos las mismas funciones que antes.

Ventajas:

.- Sencillez, sólo dos servos.

.- Si en lugar de bajar el flap lo subimos un poco tendremos también la configuración para alta velocidad, por ejemplo en un velero de ladera

Desventaja:

.- Con respecto al anterior no tenemos esa seguridad de que la pérdida se produzca antes en el centro que en el extremo del ala pero con una buena ración de **alerón diferencial** solucionamos bien la papeleta.

Alerón freno.

Con un mezclador se obtiene un aerofreno usando algo ya existente como son los alerones, simplemente deflectándolos hacia arriba como en la **Fig. 2b**.

Ventajas:

.- Sencillez extrema. Normalmente un velero no necesita flaps pero sí aerofrenos.

.- Conservamos la ventaja de que la pérdida ocurre antes en el centro que en los extremos del ala.

Desventaja:

.- No existe la función de flap.

Comentarios finales:

.- No vale la pena complicar los modelos, a no ser que busquemos un efecto de maqueta muy real, por lo que podemos limitarnos a poner flaps en los aviones a motor grandes (o más bien de alta carga alar) y un sistema de freno cualquiera para los veleros y hoy día, con los mezcladores que hay, es todo muy fácil.

.- Todo tipo de flaps, aerofrenos, spoilers, etc. pueden y suelen producir momentos de picado o encabritamiento por lo que es muy conveniente meter mezcla a la profundidad. Nunca se sabe de antemano qué efecto se va a producir, por eso lo mejor es sacar flap con altura, observar el efecto y corregir en el suelo con la mezcla. En unas pocas sesiones ya lo tenemos.

.- Otra cosa buena, para que no se nos apodere, es accionar los flaps, frenos, etc. con interruptores de tres posiciones, por ejemplo, sin flap, medio flap para despegue, todo el flap para aterrizar o, sin freno, medio freno para ajustar el aterrizaje o todo el freno para corregir la empanada mental que nos atenaza.

Suerte y a disfrutar

Damián