

Ideas generales sobre vuelo remolcado

Por JOSÉ ORDOVÁS

Teniente de Aviación

SE da el nombre de vuelo remolcado, en la Aviación sin motor, a todo aquel en que el planeador de vuelo a vela (velero) se vale de un medio locomotriz para despegar y sostenerse en el aire cuando la falta de corrientes ascendentes no le permiten volar valiéndose de sus medios propios.

Es la única solución que se le presenta para recorrer la atmósfera y buscar una zona de ella apropiada para su vuelo independiente.

Los medios de remolque usados hasta ahora más corrientemente son el automóvil y el avión de motor.

Razones del vuelo remolcado. — Para poder efectuar un vuelo independiente de alguna duración necesita tener el velero muy próxima, o estar dentro de una zona de aire en movimiento ascendente.

Cuando ésta es originada por el choque de una masa de aire en movimiento horizontal contra una cadena montañosa, puede colocarse fácilmente dentro de ella solamente con ser lanzado desde la cima de uno de los montes que la componen, por medio de sandow u otro medio análogo; ahora bien, tendrá que permanecer constantemente volando sobre la misma superficie de terreno sin poder trasladarse de lugar, ya que estas corrientes permanecen siempre a barlovento del monte.

Con esto se quiere decir que aprovechando esta clase de corrientes ascendentes se podrán hacer vuelos de alguna duración, pero nunca de gran distancia entre el punto de despegue y toma de tierra, como no sea en cadenas montañosas de gran longitud. Esto es en lo que se refiere a veleros de escuela, siempre algo más pesados que los de concurso, pues éstos pueden, una vez elevados, hacer vuelos dinámicos, es decir, aprovechando fuertes corrientes horizontales.

Para conseguir hacer vuelos que a una gran duración unan distancia proporcionada es necesario recurrir a corrientes ascendentes producidas por otras causas; éstas pueden ser de tres clases:

Térmicas. — Reciben este nombre las corrientes de ascendencia vertical que se producen por el distinto calentamiento de la superficie terrestre al sufrir el efecto de los rayos solares.

En líneas generales el proceso de formación de las corrientes térmicas, es el siguiente:

Los campos sembrados, en que las espigas se encuentran ya secas, así como los terrenos lisos desprovistos de vegetación, no almacenan el calor que reciben, sino que lo reflejan, funcionando como un espejo al reflejar los rayos luminosos, calentando las capas de aire que se encuentran sobre él.

Por el contrario, los terrenos cubiertos de bosque, los labrados con surcos profundos, lagunas, etc., absorben

todo el calor que reciben del sol, no calentando, por lo tanto, como los anteriores las capas inferiores de aire que los cubren.

Cuando se encuentran terrenos de las dos clases próximos, las capas inferiores de aire que los cubren tendrán diferencia de temperatura: la más caliente, al dilatarse tenderá a elevarse, siendo reemplazado el lugar que ocupaba por la masa de aire no calentada que cubría el otro terreno, la que a su vez se dilatará siguiendo el camino de la anterior, formando estas masas sucesivamente calentadas una corriente ascendente comúnmente conocida por el nombre de *térmicas*.

Estas corrientes no tienen gran fuerza ascensional y sólo en casos muy especiales y a horas determinadas del día pueden llegar a mantener por sí solas un velero de tipo corriente y se usan solamente como auxiliares de las demás, en la generalidad de los vuelos.

Cúmulos. — Otra causa de corriente ascendente son las nubes, principalmente las que marchan aisladas como los cúmulos; en esta clase de nubes la corriente ascendente existe debajo y en el centro de ella, formando una especie de chimenea, en la que la fuerza ascensional llega hasta 10 metros por segundo.

Siempre que pueda, el velero, sostenerse debajo de ella sin tener necesidad de introducirse para buscar fuerza ascensional suficiente para mantenerse sin perder altura, el vuelo es fácilmente realizable; pero si se introduce dentro de ella se encontrará con grandes dificultades, pues perdiendo, el piloto, completamente la visibilidad necesita ir provisto de indicadores, imprescindibles para volar en esas condiciones, además de que como pierde todo contacto con tierra no sabrá si le conviene trasladarse a otra nube, por empezar a deshacerse la que vuela, o por tomar otra dirección más conveniente.

De esta clase de vuelos solamente se han hecho en realidad dos dentro de la nube: uno, por Groenhoff, y otro, por Kronfeld, ambos de corta duración.

Frentes tormentosos. — La tercera clase de corriente ascendente es la que se forma en presencia de una tormenta de alguna importancia, siendo las de mayores fuerzas ascensionales, ya que han llegado a anotarse en los barógrafos de los veleros 15 metros por segundo.

Tienen estas corrientes ascendentes causadas por las tormentas, la gran ventaja sobre las anteriores de producirse en la parte delantera de ellas, y, por lo tanto, de perder la visibilidad además de su mayor fuerza ascensional.

Dada ya una idea ligerísima de las zonas de atmósfera aprovechables para volar a vela, vemos que en la mayoría de los casos no le sería posible a un avión sin motor trasladarse por sus propios medios a una corriente as-

cedente, como no sea en el caso de ser producida ésta por accidente orográfico, ya que contadas serán las veces que una nube o tormenta reúna las dos condiciones de pasar por la vertical del campo, y lo suficientemente baja para dejar sentir sus efectos a la poca altura que un velero pueda tomar al ser lanzado por sandow u otro medio análogo.

Pueden, sin embargo, presentarse ocasiones en que el velero lanzado por sandow o remolque de automóvil aproveche primero una corriente ascendente orográfica que le permita elevarse hasta alcanzar la que posee la nube.

Por lo tanto, necesita valerse de un medio extraño para conseguir colocarse en las zonas propicias a su vuelo independiente.

Estos medios, como antes se indica, son, por ahora: el automóvil y el avión de motor.

El primero que se empleó fué el automóvil, pero su poco radio de acción como remolcador no permitió que el velero volara remolcado más que sobre terrenos que, por su llanura y falta de obstáculos, consintieran al automóvil desarrollar una velocidad suficiente para sostener el velero en vuelo. Este inconveniente, unido a la poca altura que puede adquirir, ya que la máxima es aproximadamente las dos terceras partes de la longitud del cable de remolque, obligó a buscar otro medio que le permitiera subsanar estas deficiencias.

Las primeras pruebas de remolque por avión de motor se hicieron con una avioneta tipo *Flamingo*, y durante algún tiempo fué la única que se usó, pero dado el primer paso se fué extendiendo rápidamente el empleo de diferentes tipos de avioneta para el remolque de veleros.

Entre las avionetas que se han empleado en esta clase de vuelos la que más resultado ha dado y la que al parecer es la más adecuada para remolcar veleros es la *Klemm 26*. Tiene gran sustentación y su motor *Argus* 110 cv. la permite colgarse de él, hasta llegar a conseguir velocidades de 60 kilómetros, o sea cinco más de la que emplea corrientemente un velero para su vuelo independiente. En Alemania es la que más se emplea, y la misma escuela *Rhon-Rossitten* cuenta con dos para sus cursos de vuelos remolcados. En los demás países se emplean las de construcción nacional, condicionando únicamente su uso a que en régimen normal de vuelo remolcado dispongan de un remanente prudencial de motor para que en caso de perder la velocidad mínima de vuelo debido a un tirón del velero o a otra causa cualquiera, la recupere rápidamente aumentando el número de revoluciones.

Del vuelo remolcado por avión de motor se tiene en España un concepto equivocado, considerándole como algo peligroso y lleno de dificultades, idea que es necesario desterrar, pues aunque relativamente lógica por el corto número de ellos realizados en nuestra patria, es absolutamente errónea.

Claro es que en estos vuelos como en todos intervienen factores de los más diversos órdenes y es imprescindible que cada uno de ellos al llevar a vías de hecho el vuelo de remolque se encuentren en las condiciones máximas de

seguridad y eficiencia, para evitar que al fallar uno de ellos pueda originarse un accidente.

Vamos a analizar los elementos que en él intervienen:

Piloto de avión sin motor. — Antes de salir en vuelo remolcado debe el piloto del avión sin motor tener un pleno conocimiento de las condiciones de su aparato; para conseguirlo necesita haber volado mucho en él, no solamente en duración, sino también en número de lanzamientos efectuados éstos en sandow, y en particular conocer su velocidad mínima de vuelo, justa inclinación a dar en cada viraje, velocidad máxima a que debe desprenderse, etcétera.

Piloto del avión de motor. — Este debe reunir, además de las condiciones de un buen piloto, la de la duplicidad de atención que necesita tener para estar pendiente al mismo tiempo que de su aparato, del que lleva remolcado; esto se simplifica cuando conoce perfectamente el avión que tripula, ya que entonces sólo necesita prestar atención al que lleva remolcado.

Es imprescindible el que antes de remolcar vuele su avioneta numerosas veces, procurando hacer disminuir su velocidad colgándola, hasta llegar a conseguir hacerla volar a una velocidad apropiada para el velero, tanto en línea recta como en virajes. En entrenamientos sucesivos llegará a despegar lo más colgado posible, sin necesidad de estar pendiente de su despegue, ya que en dicho momento es cuando tiene que observar con más atención el vuelo de su remolque.

Mientras no consiga esto será imprudente lanzarse al aire remolcando un velero.

El velero necesita tener una construcción esmerada que le permita sufrir velocidades algo superiores a las que generalmente usa en un vuelo normal, mas como su construcción es relativamente débil, es necesario que por medio de revisiones detenidas después de cada vuelo compruebe que todos sus herrajes, sobre todo los de unión de los planos a la caban, se encuentran en perfectas condiciones, así como los mandos, y, en general, todas aquellas partes que pueden haber sufrido en el vuelo sostenido algunos kilómetros-hora más de su velocidad normal.

El avión de motor necesita tener un gran margen de velocidad de vuelo máxima y mínima, y fuselaje muy resistente para sufrir los tirones que le dé el velero.

Debe tener un motor que le haga volar en régimen normal a un número de revoluciones moderado, para siempre tener remanente de motor con que defenderse en caso de disminuir momentáneamente su velocidad por cualquier causa. Debe ser motor de pocas revoluciones para evitar que el cono de torbellinos que deja a su paso llegue al velero con gran intensidad.

Además necesita llevar a bordo un espejo retrovisor de buena calidad para que el piloto vea sin dificultad al velero.

Si para efectuar un vuelo remolcado se han reunido entre todos sus elementos las condiciones indicadas, puede asegurarse que el vuelo se efectuará sin contratiempos, ya que si ocurre algo no sería por falta de preparación de los pilotos y condiciones de los aviones, que en la mayo-

ría de los accidentes que ocurren son las causas más frecuentes de éstos.

Práctica del vuelo a vela

Después de la revisión del velero se enganchará el cable de los dispositivos de los dos aparatos; una vez hecho esto, el aparato de motor se pondrá en marcha rodando lentamente hasta dejar tensado el cable, observará si el velero, cogido por un extremo de un plano por un ayudante, se encuentra en posición horizontal, y ya comprobado ésto, dará entrada a los gases iniciando el despegue.

Al ayudante al empezar a deslizarse el velero, le acompañará hasta que éste, con velocidad suficiente, pueda sostenerse por sí solo.

Una vez el velero solo, su piloto, por movimientos muy suaves del timón de dirección, irá corrigiendo su posición hasta colocarse justamente detrás de su remolcador; cuando se encuentre en dicha posición procurará no perderla y esperará a que al aumentar su velocidad sobrevenga el despegue; como es lógico, el velero despegará antes que el avión de motor.

Ya en el aire aquél, su piloto tirará algo para colocarse a una altura de cuatro metros sobre el suelo; una vez obtenida dicha altura y como seguramente no habrá despegado aún el avión de motor, el piloto del velero picará a éste un poco para que tire menos del cable de unión y facilitará de este modo el despegue de su remolcador.

Una vez en vuelo los dos aparatos, toda la labor del piloto del velero consiste en ir colocado exactamente detrás del avión de motor y un par de metros más alto que éste, procurando por movimientos muy suaves de palanca que la posición de vuelo del velero sea tal, que conserve siempre la misma tirantez en el cable de remolque.

Sobre todo debe evitar que los movimientos de palanca sean bruscos para que no se produzcan tirones fuertes en el cable que repercutirían en su remolcador, haciéndole llevar un vuelo irregular de constante quitar y meter motor que podría en el caso de ser un tirón excesivamente fuerte frenarle, hasta el extremo de obligarle a soltarse por no caer en pérdida.

La longitud del cable de remolque (120 metros), así como la posición de encabritado que tiene que conservar el avión de motor durante el vuelo remolcado, hacen que los efectos del cono de remolinos de aire que deja la hélice a su paso no sean sentidos por el velero, si éste conserva, por lo menos, la misma altura que su remolcador; pero si por cualquier circunstancia perdiera la altura y se colocase dentro de dicho cono, notará sólo ligeros «meneos» y conservará el perfecto control de los mandos de su avión.

En los virajes debe procurar seguir el mismo camino recorrido por el avión de motor, sin salirse, pues aumentaría rápidamente su velocidad, ni meterse, porque la disminuiría, sobre todo en los virajes algo cerrados.

Al llegar a la nube donde se supone que existe una corriente ascensional, el avión le dará tantas pasadas

como sean necesarias hasta dejarle dentro de dicha zona en donde el piloto del velero actuará en su dispositivo de lanzamiento del cable de remolque, desprendiéndose de su remolcador y comenzando el verdadero vuelo a vela.

Al ver que el velero se ha desprendido, el avión planeará hasta llegar a unos 200 metros del suelo, dando una pasada a esta altura sobre el campo de toma de tierra para desprenderse del cable que lleva suspendido y poder aterrizar.

Puede ocurrir que durante el vuelo de remolque se rompa el cable o que uno de los dispositivos de los aviones ceda y se separe el avión del velero; en este caso debe cerciorarse bien el piloto del velero, antes de aproximarse al suelo, de que no lleva el cable o parte de él colgando de su proa, pues esto podía ser causa de que al perder altura para aterrizar el extremo colgante del cable se enganchase en un árbol o en cualquier otro accidente del terreno, pudiendo ocasionar un accidente lamentable. Conociendo bien el velero que se tripula se nota un aumento de peso en la proa del aparato cuando se lleva el cable colgando, pero si se tiene duda sobre si se lleva o no colgando, conviene dar algunos virajes bastante inclinados para ver dicho cable, ya que por ir unido al velero por su parte delantera el cable cuelga justo debajo del velero y cuesta algún trabajo verle.

Esta dificultad para verle ocurre también durante el vuelo de remolque, y para destacarle se le atan unos trozos de tela a unos 30 ó 40 metros de su extremo posterior y otros trozos a la misma distancia detrás del avión de motor para que el piloto de éste al actuar en su dispositivo, al lanzar el cable antes de tomar tierra, pueda ver si se ha desprendido.

La toma de tierra difiere poco de la de un avión de motor, y para facilitar el tomar tierra en el punto escogido de antemano se sigue el procedimiento siguiente: Procura colocarse a una altura de 20 metros en la dirección del punto a aterrizar y algo próximo a él, lo que quiere decir que si se siguiera en plano normal se pasaría el velero del punto escogido. Al encontrarse a la altura indicada se le pica fuertemente, hasta colocarse a un metro de altura sobre el terreno, con lo que se habrá aumentado bastante la velocidad, lo que le permitirá conservar dicha altura hasta llegar a una distancia aproximada de 10 a 20 metros del punto escogido; entonces se le picará hasta que el patín roce en el suelo, obligándole a deslizarse picándole algo, con lo que se le frenará rápidamente.

Se puede hacer también la toma de tierra como en los aviones de motor, pero procurando no bajar excesivamente la cola para evitar que los primeros golpes contra el suelo los reciba esta parte del velero, la más delicada, y, por lo tanto, propicia a roturas.

En esta clase de vuelos es donde se pone más en evidencia la finura de mando de los pilotos de vuelo sin motor, condición necesaria para volar correctamente y por la que los alumnos que tienen dicha facultad, no necesitan más de dos vuelos de entrenamiento para dejarse llevar del avión de motor, sin que el piloto de éste note que lleva detrás un velero.