



REMOLQUE

1. CARRERA DE DESPEGUE

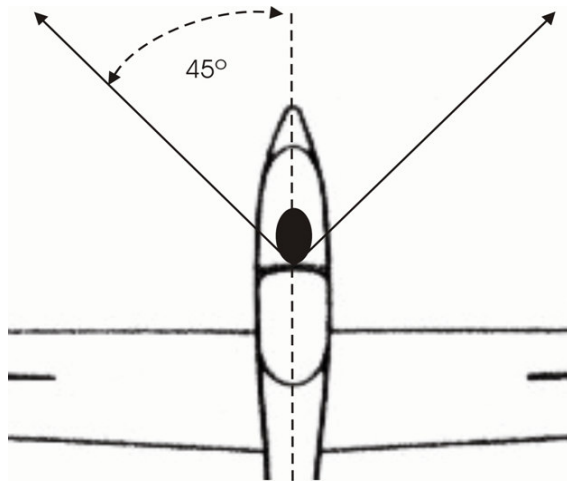
1.1 ALAS NIVELADAS

1.2 DIRECCIÓN CON LOS PEDALES

1.3 ACTITUD DE DESPEGUE

Para realizar una correcta carrera de despegue se deben tener en cuenta los tres parámetros enumerados arriba:

1.1 ALAS NIVELADAS: Con respecto al horizonte, o sea que el mismo no debe aparecer inclinado delante nuestro. Una pequeña inclinación del ala (o del horizonte) en uno o dos grados nos llevará inevitablemente a una pérdida del control de dirección. Si el ala al caer toca el suelo puede llevarnos a un “trompo” durante la carrera de despegue. Un error frecuente en los primeros despegues es



intentar mantener las alas niveladas mirando el extremo de una de ellas: Esto generalmente lleva a una pérdida de este control: Se debe mirar hacia delante focalizando la vista en unos 90° (45° a la derecha y 45° a la izquierda de la proa del planeador), prestando suma atención a las inclinaciones del horizonte que surjan, corrigiéndolas con los alerones. Al comienzo de la carrera de despegue se requerirá de movimientos más amplios para

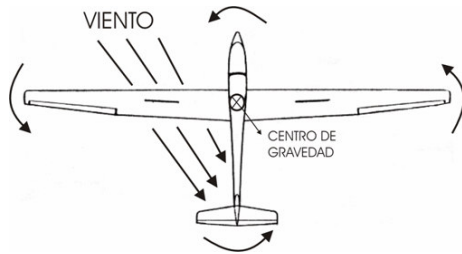
lograr un correcto alabeo, los cuales deberán ser atenuados en la medida que el planeador adquiera más velocidad y obtengamos una mejor respuesta al accionar los alerones.

1.2 DIRECCIÓN CON LOS PEDALES: Se debe apuntar la proa del planeador hacia la “cruz” de la cola del avión remolcador. Igual que con los alerones, tendremos que disminuir la amplitud de los movimientos de los pedales en la medida que aumente la velocidad y mejore la respuesta del timón de dirección. Antes de comenzar la carrera de despegue es muy importante razonar el componente lateral del viento que podría producirnos el efecto “veleta”: Podemos describirlo como el efecto que produce el viento sobre el componente vertical del empenaje que, dado el enorme brazo de palanca existente entre el empenaje y el centro de gravedad con respecto al pequeño brazo de palanca entre este y la proa, hace que la proa apunte hacia el



CLUB DE PLANEADORES LOS CARANCHOS

Aeródromo: Ruta Provincial S-253 - DESPEÑADEROS
Departamento Santa María - Provincia de Córdoba
República Argentina



alerones: No miramos la lanita, y las correcciones, ya sean de dirección o nivelado de alas, deben ser hechas en forma independiente.

viento, enfrentándolo. Se corrige con el pedal contrario a la dirección del viento, y lo ideal es comenzar la carrera de despegue con ese pedal aplicado. Es importante hacer notar aquí que durante esta maniobra no coordinamos la acción ejercida sobre el timón de dirección y los

- 1.3 ACTITUD DE DESPEGUE:** De esta forma nos referimos al correcto ángulo de ataque que debemos obtener para lograr el despegue del planeador. Debemos considerar que hay dos variantes de acuerdo al centro de gravedad del planeador, ya sea que este se encuentre por delante (Grob) o por detrás (Blanik) del tren principal del planeador. En el caso del planeador Grob, con centro de gravedad por delante del tren, este apoya sobre la rueda de proa en estado de reposo. Esta característica nos ayuda a contrarrestar el efecto “veleta” en los primeros metros de la carrera de despegue, y, una vez recorridos unos 50 metros (El equivalente a un largo de soga de remolque), llevamos el bastón de mando todo hacia atrás para despegar la rueda de proa del piso. Cuando que la rueda de proa se levanta debemos “aflojar” el cabreado del planeador para que no se apoye en el suelo la rueda de cola: Hay que tratar que el planeador solo se apoye en el piso con la rueda del tren principal, manteniendo las ruedas de proa y de cola equidistantes con respecto al suelo. Si nosotros mantenemos esta correcta actitud de despegue, al aumentar la velocidad aumentará la sustentación, y el planeador se despegará solo del piso.



Observe que la distancia de las ruedas de proa y cola con respecto al suelo es la misma

Planeadores como el Blanik, con centro de gravedad por detrás del tren principal, se apoyan en la rueda de cola en estado de reposo. Se comienza la carrera de despegue con el bastón adelante o al centro, y, dado la gran efectividad de su estabilizador, a los pocos metros de carrera el empenaje empieza a sustentar y se levanta del suelo, bajando la nariz. En este momento debemos cabrear el planeador llevando hacia atrás el bastón de mando lo suficiente como para que no continúe bajando la proa, y no tanto como para que la rueda de cola se asiente de nuevo en el piso. Si logramos mantener esta actitud, al aumentar la velocidad se incrementa la sustentación y el planeador despegá solo.

Los errores más frecuentes son: Picar demasiado el planeador, lo que puede llevar a que el avión remolcador despegue antes que el planeador, o cabrear demasiado, lo que lleva a que el planeador despegue cercano a la velocidad de pérdida, y a causa de esta efectúe rebotes en el suelo.



CLUB DE PLANEADORES LOS CARANCHOS

Aeródromo: Ruta Provincial S-253 - DESPEÑADEROS
Departamento Santa María - Provincia de Córdoba
República Argentina

2. DESPEGUE DEL PLANEADOR

2.1 MANTENERSE BAJO

2.2 ALAS NIVELADAS

2.3 DIRECCIÓN CON LOS PEDALES

2.1 MANTENERSE BAJO: Si logró la correcta actitud de despegue y el planeador despegue solo, o al superar la velocidad de pérdida Ud. “rota” el planeador y este despegue, al separarse la rueda del piso cesa la fricción, por lo que se facilita la aceleración del avión remolcador con el consecuente incremento de la velocidad, y, al aumentar esta, aumenta también la sustentación de las alas por lo que el planeador tenderá a elevarse rápidamente: Se debe picar suavemente el planeador para mantener una altura de **uno a dos metros** respecto al piso. Simultáneamente es útil también mover el compensador lo necesario hacia delante para no tener que ejercer presión sobre la palanca durante todo el remolque.

Este parámetro hace a la seguridad: Piense que si Ud. no se mantiene bajo, al elevarse el planeador tirará hacia arriba la cola del avión remolcador a través de la soga de remolque: El piloto del avión remolcador accionará el timón de profundidad para contrarrestar la elevación de la cola, pero si compara la pequeña superficie de este comando con la enorme superficie alar del planeador, llega un momento en que esta corrección es totalmente inefectiva y el avión continuará elevando el empenaje hasta capotar.

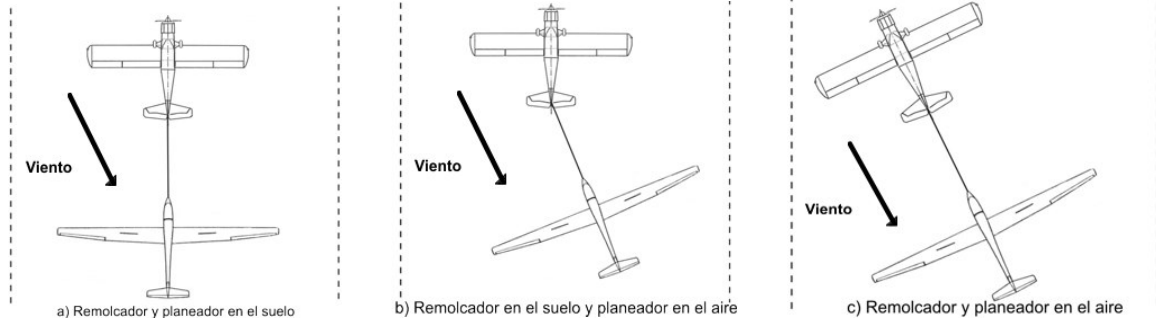
2.2 ALAS NIVELADAS: Si Ud. está haciendo bien las cosas, estará volando a un metro del piso a una velocidad superior a los 70 Km./h: Piense en lo importante que es mantener las alas correctamente niveladas con el horizonte, para evitar que algún extremo llegue a tocar el suelo con las previsible consecuencias. Tenga en cuenta que al “caerse” un ala perderá también el control de dirección. Haga las correcciones de “horizonte inclinado” solo con alerones: Todavía no miramos la lanita ni coordinamos alabeo con dirección.

2.3 DIRECCIÓN CON LOS PEDALES: Se debe apuntar la “cruz de la cola” del avión con los pedales. Si hay viento lateral, una vez que el planeador está en el aire, el efecto “veleta” se transforma en “deriva”, por lo que el planeador será desplazado fuera del eje de la pista en sentido contrario a la dirección del viento. No se preocupe por este desplazamiento, ya que Ud. solo debe continuar apuntando a la “cruz de la cola”.



CLUB DE PLANEADORES LOS CARANCHOS

Aeródromo: Ruta Provincial S-253 - DESPEÑADEROS
Departamento Santa María - Provincia de Córdoba
República Argentina



Si para mantenerse paralelo al eje de pista Ud. intenta realizar la misma corrección que para el efecto veleta aplicando el pedal opuesto al viento, con la soga de remolque tironeará la cola del avión haciendo que la proa de este apunte al viento, con el riesgo de que el avión se salga de la pista: Apunte a la cruz de la cola, ya que en el momento en que el avión despegue todo el conjunto se alineará.

3. REMOLQUE

3.1 HORIZONTE EN EL EXTRADOS DEL AVIÓN

3.2 CRUZ DE LA COLA EN RECTO Y NIVELADO

3.3 EXTREMO DEL ALA EXTERNA EN VIRAJES

3.1 HORIZONTE EN EL EXTRADÓS DEL AVIÓN: Una vez que el avión despegue sus ruedas del piso debemos mantener el horizonte alineado con el extradós de las alas del avión. Este parámetro se logra con el uso del timón de profundidad, y deberá ser mantenido hasta el corte. Facilita mucho la maniobra el correcto uso del compensador.

En los primeros metros de ascenso (hasta el primer viraje remolcado), es muy importante mantener las alas muy bien niveladas con respecto al horizonte, ya que una caída de ala implica no solo la pérdida de la dirección, sino también de altura, y este descontrol cerca del piso involucra mayor riesgo. Un error frecuente es usar las alas del avión como referencia, y no el horizonte. No intente imitar los movimientos de las alas del avión generados por la turbulencia: Ud. debe usar el **horizonte** como referencia. Los vaivenes del avión se producen en una masa de aire ubicada 60 metros delante de nosotros, y solo nos son útiles para anticipar la turbulencia que encontraremos. En esta etapa del remolque otro factor que puede llevarnos a quedarnos bajo es el hecho de que algunos pilotos remolcadores adquieren exceso de velocidad a baja altura, para luego, en un enérgico cabreo, transformar esta energía en la altura requerida para superar una emergencia por fallo de motor. Si Ud. se encuentra en esta circunstancia no dude en cabrear lo necesario para mantener el horizonte en el extradós: No tema cabrear viendo la proa sobre el horizonte, ya que durante el remolque la velocidad está producida por la tracción de la soga, y no existe riesgo de pérdida en esta maniobra.



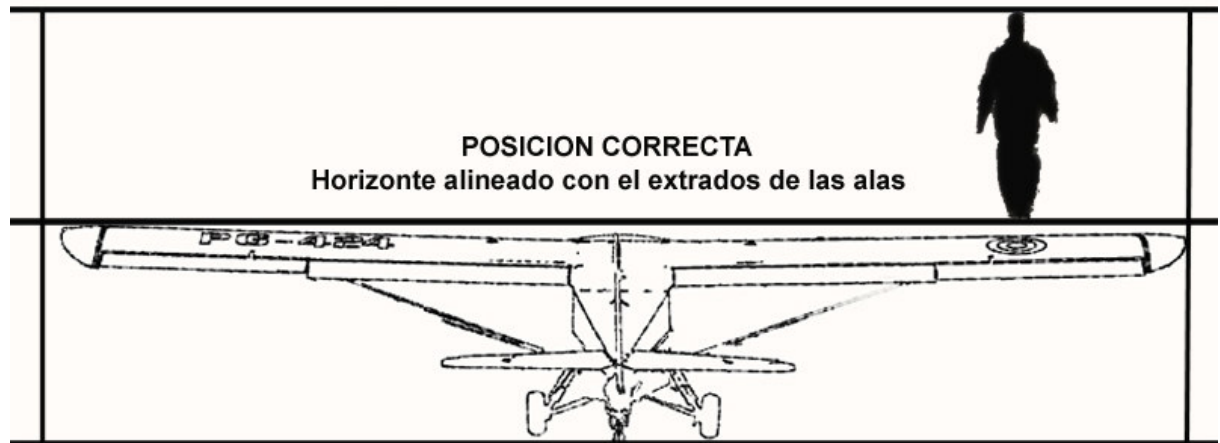
CLUB DE PLANEADORES LOS CARANCHOS

Aeródromo: Ruta Provincial S-253 - DESPEÑADEROS
Departamento Santa María - Provincia de Córdoba
República Argentina

Con respecto a los márgenes de desplazamiento son: Límite superior el horizonte sobre la cabeza de un hombre imaginario parado sobre el ala del avión, límite inferior las ruedas del avión asentadas sobre el horizonte, límites externos los extremos de las alas.

LIMITE SUPERIOR

Horizonte alineado con cabeza de hombre imaginario parado sobre el ala



LIMITE INFERIOR

Horizonte alineado con ruedas del avion

Si Ud. supera el límite superior de este “cajón de remolque” puede llegar a la situación más peligrosa de la maniobra: Se produce aquí el mismo efecto descrito al despegar el planeador: Si el planeador se mantiene muy arriba en una actitud cabreada, la tracción de la soga hace que este se comporte como un “barrilete” o como si estuviera remolcado por un torno, por lo que se acelerará el planeador aumentando la sustentación, y más se elevará. El piloto del avión remolcador sentirá que el tironeo de la soga eleva el empenaje picando el avión, e intentará corregir este picado llevando la palanca atrás, pero si compara la pequeña superficie de este comando del avión con la enorme superficie alar del planeador, llega un momento en que esta corrección es totalmente inefectiva y el avión continuará elevando el empenaje hasta entrar en una picada incontrolable. Alcanzada esta situación se torna imposible el corte dado las tensiones a la que son sometidos ambos ganchos de corte (el del avión y el del planeador), por lo que el conjunto impactará contra el terreno, a no ser que se produzca el corte de la soga.

Si Ud. desciende por debajo del límite inferior del “cajón de remolque” se colocará en una situación más incómoda que peligrosa, dado que ingresará a la turbulencia del “chorro de la hélice”.

3.2 CRUZ DE LA COLA EN RECTO Y NIVELADO: La clave para mantener este parámetro es simplemente conservar las alas niveladas con respecto al horizonte: La tracción de la soga de remolque hará apuntar la proa del planeador hacia la “cruz de la cola” del avión. Si se cae un ala perderemos la correcta dirección.

Un problema frecuente en los primeros remolques es la corrección de las “caídas” de ala: El error más común de un principiante es levantar el ala y a continuación bajar la opuesta, llevándolo a un vuelo sinuoso. Concéntrese en solo levantar el ala hasta



CLUB DE PLANEADORES LOS CARANCHOS

Aeródromo: Ruta Provincial S-253 - DESPEÑADEROS
Departamento Santa María - Provincia de Córdoba
República Argentina

que se nivele con el horizonte, y despreocúpese de la pérdida de dirección producida por la caída del ala, ya que al nivelar las alas la tracción de la soga llevará la proa a la dirección correcta (cruz de la cola) o a lo sumo se requerirá de pequeñas correcciones. Apenas se despega el avión del suelo tenemos que comenzar a volar “coordinados”, por lo que prestaremos mucha atención a los desplazamientos de la lanita y a su corrección. Es importante aclarar que en la mayoría de los planeadores, el uso de los pedales durante el remolque es mucho más limitado, ya que la dirección está determinada por la tracción de la soga, aunque aquellos planeadores “pesados de alerón” requerirán del uso generoso del pedal opuesto en las caídas importantes de ala, como por ejemplo el Grob. Una vez producido el corte, requeriremos de mayor uso de los pedales para mantener el vuelo coordinado con lanita centrada en el vuelo librado.

3.3 EXTREMO DEL ALA EXTERNA EN VIRAJES: Durante los virajes en el vuelo remolcado debemos mantener la proa del planeador apuntando el extremo del ala externa al viraje del avión. Este parámetro debe ser mantenido para que el avión remolcador y el planeador mantengan la misma velocidad durante el viraje. Para lograrlo ambos deben mantener el mismo radio de viraje permaneciendo en la tangente del círculo que “dibuja” el viraje.

La clave para mantener la proa del planeador apuntando el extremo del ala externa durante un viraje es lograr la **misma inclinación** con respecto al horizonte que la que tiene el avión remolcador, o a lo sumo “1 a 2 grados” menos.

Si la proa del planeador apunta el ala interna del avión, su radio de viraje será menor, y consecuentemente su velocidad también, por lo que perderá sustentación y se posicionará por dentro y debajo del viraje del avión: Se corrige quitando inclinación.

Si la proa del planeador apunta hacia fuera del ala externa del avión, el radio de viraje será mayor, su velocidad también, y se posicionará por fuera y arriba del viraje del avión: Se corrige aumentando inclinación.

En los primeros vuelos es común el vuelo zigzagueante desde adentro hacia fuera del viraje y viceversa, a causa del exceso en las correcciones: Si Ud. se “cayó” dentro del viraje quite inclinación moderadamente y espere la reacción del planeador a la maniobra correctiva: la proa “barrerá” el ala del avión desplazándose desde adentro hacia fuera hasta alcanzar el ala externa. La corrección debe ser sutil, ya que si Ud. nivela las alas del planeador en la ansiedad de acelerar la maniobra, lo más probable es que la proa sobrepase el ala externa del avión, y el planeador se sitúe arriba y afuera. A la inversa, si Ud. quedó afuera y arriba del viraje, sutilmente aumente la inclinación para lograr que la proa “busque” el extremo del ala externa.

Otro error frecuente es intentar dirigir la proa del planeador hacia el ala externa del avión con el uso no coordinado del pedal: Recuerde que la posición correcta se logra con la inclinación adecuada obtenida con la lanita centrada por el uso coordinado de pedal y alerón. Si hacemos este uso indebido del pedal solo lograremos aumentar la resistencia al avance y un remolque más ineficiente.