

Apuntes de aviación

Aterrizajes con viento cruzado

Paco Sánchez. Marzo 2020

Comencemos con una reflexión preliminar. Cuando estamos en la aproximación final, el único viento que nos debe concernir es el que nos afecta en ese momento, no el que alguien nos ha dicho por la radio. El primer indicio que tenemos para determinar la dirección del viento es mirar por encima del capó y evaluar la deriva que tenemos. A medida que nos acercamos a la pista, la visión de la manga es mejor referencia que cualquier información, incluso si nos la ha dicho un controlador. Aún mejor es pasar por la vertical del aeródromo para ver la manga, aunque no siempre es posible y a veces, en algunos aeródromos, es difícil verla. Además, otros indicios como la dirección de las columnas de humo, el movimiento de los cultivos o de la superficie del agua, el movimiento de los aerogeneradores, etc. deberían servirnos para ir conociendo durante el vuelo cuál es la dirección del viento a lo largo de nuestra ruta.

Una vez identificada la dirección del viento, ante la eventualidad de un viento cruzado, deberemos planear una aproximación que nos permita el aterrizaje seguro en esas condiciones. Para ello disponemos principalmente de dos técnicas: el método de deriva y el método del ala baja.

Método de deriva.

Este método consiste en orientar el morro del avión hacia el viento, con mandos centrados y las alas niveladas, de forma que durante la aproximación final mantengamos una trayectoria alineada con el eje de la pista. Mantendremos este ángulo de deriva durante la aproximación, teniendo en cuenta que la velocidad del viento tiende a disminuir a medida que nos acercamos a la superficie y por tanto, normalmente, iremos reduciendo el ángulo de deriva durante el descenso (Figura A).

Instantes antes de tocar la pista saldremos de esta situación aplicando pedales para tomar con la ruedas alineadas con el eje de la pista. Deberemos coordinar el contacto de la pista en el preciso momento en que alineamos el avión, de otra forma comenzaremos a desplazarnos lateralmente por la pista. Esta situación es fácil que se dé en aviones ligeros, con poca masa y por tanto poca inercia, y resulta en la imposición de cargas laterales no deseadas al tren de aterrizaje.



Figura A. En este método aplicamos un ángulo de deriva orientando el morro al viento, con mandos neutros y alas niveladas, para mantener el eje de la pista.

Método del ala baja.

El método del ala baja es más sencillo en aviones ligeros y consiste en aplicar alerones para bajar el ala del viento. Cuando el ala baja el avión tiende a girar en esa dirección y para compensar ese giro aplicaremos timón opuesto, consiguiendo así mantener el avión alineado con el eje de la pista. En esta técnica la deriva se controla con los alerones y la dirección con el timón (Figura B).

Ya cerca de la pista, a medida que comenzamos la recogida, vamos levantando suavemente el morro y el avión va perdiendo velocidad. Por ello los controles pierden efectividad y necesitaremos

aplicar más alabeo para mantener el eje de la pista y al mismo tiempo necesitaremos más pedal.

Dado que estamos en una situación de resbale y mantenemos un ala baja, el avión tomará sobre la rueda del viento. En ese momento aplicaremos más alerones para evitar que la rueda contraria golpee el suelo a medida que perdemos velocidad. Después de que la segunda rueda toque suavemente el suelo, seguiremos aplicando gradualmente más alerón y manteniendo el eje de la pista con los pedales, hasta que finalmente la rueda de morro se pose sobre la pista.

La deflexión de los alerones irá en aumento a medida que el avión se frena, siendo máxima cuando el avión ya no tiene velocidad. En el rodaje seguiremos el procedimiento de rodaje a baja velocidad con viento (descrito más abajo), sobre todo en los giros.

La ventaja más importante que nos ofrece esta técnica es que en todo momento, durante la aproximación final, recogida y toma de contacto, mantenemos el eje longitudinal del avión alineado con la línea central de la pista. Esto además de facilitarnos la aproximación, nos ayudará a evitar que el avión aterrice de lado e imponga cargas laterales al tren de aterrizaje.

El rodaje

El procedimiento de rodaje viene descrito en el POH de cada avión, no obstante normalmente en un tren triciclo suele ser como sigue. Cuando el viento tiene componente de frente, debemos bajar el ala del lado del viento, como si quisiéramos virar hacia el viento, manteniendo el elevador neutro. Cuando el viento tiene una componente de cola, haremos lo contrario, como si quisiéramos huir del viento, llevando la palanca hacia adelante para evitar que el viento levante la cola.

Máximo viento cruzado demostrado.

Cuanto mayor es el viento cruzado deberemos aplicar más alabeo. Como consecuencia, esto resulta en una mayor tendencia de giro y por tanto más requerimiento de timón opuesto para mantener el eje longitudinal del avión alineado con la pista.

Todos los aviones tienen en su POH un límite de máximo viento cruzado para el que el constructor ha hecho pruebas y ha demostrado que el avión es controlable por un piloto de habilidad media en un aterrizaje con full flaps. Eso no significa que esté prohibido el aterrizaje con un viento cruzado mayor,

sólo que la habilidad requerida por parte del piloto será superior.

Más allá de esa habilidad del piloto, cuando el viento es muy fuerte llegaremos a un punto en que ya no hay más recorrido del timón para compensar la tendencia de giro producida por el alabeo. Llegados a este punto estaremos en una situación en que el viento es demasiado fuerte para aterrizar con seguridad, habremos excedido la capacidad del avión y necesitaremos encontrar otra pista más favorable.

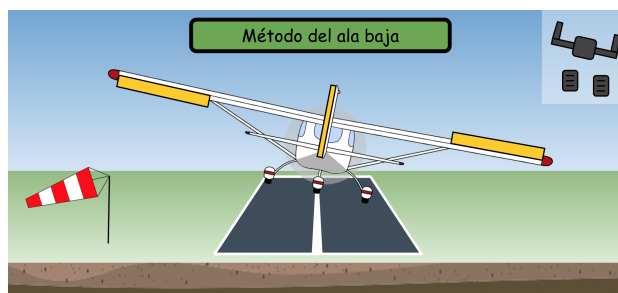


Figura B. En el método del ala baja aplicaremos alerones para bajar el ala del viento y mantener el eje de la pista, al mismo tiempo pisaremos pedal contrario para mantener el morro en la dirección de la pista.

Es responsabilidad del piloto conocer los límites del avión, así como saber juzgar sus propias capacidades al mando de la aeronave para llevar a buen término este tipo de aterrizaje, al igual que lo es el estar entrenado para ello. Una vez más se hace clara la necesidad de volar regularmente con instructores que nos ayuden a practicar y a mantener nuestra habilidad para aplicar estas técnicas.

Y el despegue ¿qué?

Pues lo haremos igual pero en sentido inverso. Con el avión alineado en pista y los alerones totalmente deflectados hacia el viento, aplicaremos gases a tope, manteniendo el eje de la pista con los pedales. A medida que aumenta la velocidad y ganamos mando reduciremos la deflexión de los alerones y finalmente, haremos la rotación con los alerones neutros.

Para este artículo he usado las siguientes fuentes:

- 1) [Airplane Flying Handbook. FAA-H-8083-3B, página 8-14](#)
- 2) <https://www.boldmethod.com/learn-to-fly/maneuvers/how-to-make-a-perfect-crosswind-landing/>
- 3) Rod Machado's How to Fly an Airplane Handbook