

Me alegra estar de vuelta por lo menos a media fuerza. Una serie de vuelos en la empresa me mantuvieron ocupado y cuando esperaba descansar de los mismos

me encuentro con mi esposa con problemas de salud, que requieren que pase a desempeñar todas las funciones en la casa. Por suerte, mi suegra llegó hoy día dandome mas tiempo para mi mismo. En este hobby tan fascinante, el tiempo parece ser articulo de lujo.

Hubieron dos posts que apesar de preguntar cosas diferentes apuntan a un mismo tema, que es las aproximaciones por circulación.

Una aproximación por circulación se define como una aproximación instrumental en la cual la aeronave no se dirige directamente a la cabecera de la pista. Por ejemplo, la aproximacion ILS a Viru Viru o las aproximaciones VOR al mismo aeropuerto nos llevan generalmente directo a la cabecera de la pista en cuestión. En el caso de la carta 5 VOR DME Pista 16, el curso final no es directo a la pista 16. Hay una pequeña variación, pero la aproximación es considerada directa a la Pista 16 de todas maneras.

Para que una aproximación no sea considerada directa, el curso final de la misma deberá estar a mas de 15 grados del rumbo de la cabecera; en ese caso, las aproximaciones son designadas CON CIRCULACION (CIRCLING).

En resumen, la aeronave no aproximará directamente a la pista, entonces se debe ejecutar una maniobra de circulación, para alinear a dicha aeronave con CUALQUIERA de las cabeceras de pista de un aeropuerto, dependiendo de las condiciones como ser viento, visibilidad, obstáculos, etc.

Veamos algunos ejemplos de lo que es una carta con circulación:

DESCENSO FOXTROT, VOR NDB-1 RWY 04-22-14 COCHABAMBA:

Esta relativamente complicada carta nos permire un descenso a SLCB desde el VOR, usando el NDB Romeo como apoyo. Al final de todos los virajes, se aproxima hacia el aeropuerto por el curso final 102°. El curso final no esta alineado con ninguna de las pistas, lo que nos obliga a circular a cualquiera

de las pistas, ya sea la 04, 22 ó 14. Noten que la pista 32 no esta mencionada en la carta, por lo tanto, LA CIRCULACION A LA PISTA 32 ESTA PROHIBIDA.

Si observan el recuadro de minimos, en la parte que dice STRAIGHT-IN-LANDING no dice nada, lo que quiere decir que la aproximación no posee minimos para una entrada directa a las pistas porque el curso final esta desalineado con mas de 15 grados con relacion a cualquiera de las pistas.

Los únicos mínimos provistos en la carta son los de CIRCLE-TO-LAND que son de 10000 pies para todas las categorías (veremos eso mas adelante) y una visibilidad requerida de 2.4 y 4.8 km respectivamente.

Adicionalmente, ene el mismo recuadro de CIRCLE-TO-LAND dice: NOT AUTHORIZED EAST OF THE AIRPORT. Esto quiere decir que nuestra maniobra de circulacion no puede ser ejecutada por el lado Este del aerodromo, esto debido a los obstaculos de esa zona.

Ahora, imaginemos que ya hemos ejecutado la aproximación y nos encontramos en Romeo ingresando al curso final de 102°:

A partir de Romeo, estamos autorizados para descender al mínimo de 10000 pies; por lo tanto, mantenemos el curso 102 de acercamiento hasta el VOR mismo, que es el punto de reataque (MISSED APPROACH POINT O MAP). Ahora bien,

si cruzo Romeo y las condiciones son tales que tengo la pista a la vista y deseo aterrizar en la pista 14, lo único que tengo que hacer es virar el avión hacia la izquierda para alinearlo con dicha pista y aterrizar.

Otro caso sería que próximo al VOR CBA vea la pista y el aeropuerto y decida aterrizar en la pista 04. En ese caso tendria que volar hacia el VOR y llegando al mismo ejaclar un viraje hacia la izquierda para volar hacia el Norte, o sea a la cabecera de la pista 22. Llegando a la cabecera de la pista 22, inicio un viraje a la izquierda (hacia el Noroeste) para luego alinear me en una especie de tramo con el viento a la pista 04, o sea, ahora volando hacia el Sud Oeste, hasta tener una distancia que me permita efectar el viraje base y luego el viraje a final a la pista 04 para aterrizar. En escencia, esa es una maniobra de circulación. Noten que no podría efectuar un viraje

por izquierda, luego de bloquear el VOR, ni efectuar cualquier maniobra que me lleve a circular al Este del aeropuerto, ya que la circulación está prohibida debido a la existencia de unas formaciones de tormenta permanentes llamadas CUMULUS DURUS (montañas).

Sería largo explicar todas las maniobras. Queda al sentido común del piloto como circula a un aeropuerto, respetando obstáculos, mínimos, condiciones meteorológicas y además tomando en cuenta la capacidad de la aeronave y las capacidades del mismo piloto. De cualquier manera, se debe tomar en cuenta lo siguiente:

SE DEBE CIRCULAR MANTENIENDO EL MÍNIMO ESPECIFICADO EN LA CARTA.

SOLAMENTE ES PERMITIDO DESCENDER DEL MÍNIMO DE CIRCULACION CUANDO LA OPERACION VA A SER SEGURA.

NO SE DEBEN EFECTUAR VIRAJES ESCARPADOS Y SE DEBE PRESTAR ATENCION TANTO A LO QUE OCURRE CON LA AERONAVE Y LO QUE OCURRE AFUERA DE ELLA.

SE DEBE TENER CONTACTO CON EL TERRENO Y EL AEROPUERTO Y/O PISTA A ATERRIZAR EN TODO MOMENTO.

EN CASO DE PERDIDA DE CONTACTO CON EL TERRENO SE DEBE EFECTUAR UNA APROXIMACION FRUSTRADA DE INMEDIATO Y SIN TITUBEOS.

Como efectuar una aproximación frustrada durante una circulación:

Volvamos a la Carta FOXTROT: Digamos que perdemos contacto con el terreno cuando estoy volando hacia el Oeste. En ese caso, se debe efectuar un viraje hacia el VOR y proceder al mismo mientras se asciende lo antes posible. Una vez llegado al VOR, se efectúa el procedimiento que dice ascenso a 14000

pies por el Radial 150 de CBA o la marcacion 150 del NDB CBB y pedir instrucciones

de control. Este es el caso peculiar para esta carta de aproximación. Los procedimientos varian de acuerdo a las diferentes cartas, pero lo mas usual es alinear la aeronave lo mas cerca posible al rumbo especificado en el procedimiento de aproximacion frustrada y ascender de inmediato (Go Around).

Como verán. las aproximaciones por circulacion son peligrosas. En algunas líneas aereas estan prohibidas directamente. Requieren una habilidad extraordinaria en el control de la aeronave. la aproximaciones por circulación más peligrosas son las que se dan en la noche con las condiciones en los mínimos meteorológicos.

Muchos accidentes han resultado a raiz de este tipo de aproximaciones.

Para efectuarlas se requiere conocer el aeropuerto, topografía, condiciones y estar familiarizado intimamente con los procedimientos del avión así como los especificados en la carta de aproximación.

Vamos a otro ejemplo: CARTA VOR-DME ILS PISTA 10 SLLP:

Esta carta conocida por todos, especifica un procedimiento directo a la Pista 10 en la Paz, pero como toda carta directa (o por lo menos en la gran mayoría) existe la opción de circular a la pista opuesta, en este caso, la Pista 28.

El procedimiento para circular en este caso es mucho más facil.. Efectuamos la aproximación ILS a la Pista 10 de manera convencional, pero EN VEZ DE DESCENDER AL DH DE 13330 PIES, DESCENDEMOS SOLAMENTE A LA ALTITUD ESPECIFICADA EN EL PROCEDIMIENTO DE CIRCULACION PARA NUESTRA CLASE DE AERONAVE. EN OTRAS PALABRAS:

Tomamos en cuenta la velocidad de aproximación de la aeronave que volamos. en el caso del 727 es de 135 Nudos. Entonces, descendemos a 13860 pies, que es la altitud minima de descenso para una aeronave que vuela a esa velocidad

en su aproximación. Si la velocidad está en el medio de las velocidades especificadas, se toma en cuenta la mayor velocidad. Denle una mirada a la carta por favor. Ahora bien, si voy a volar en un Cessna pero voy a circular a 180 nudos, entonces tengo que tomar en cuenta los mínimos de circulación para la velocidad que voy a utilizar INDEPENDIENTE DEL TIPO DE AERONAVE. Los requerimientos de visibilidad son diferentes también, de acuerdo a la velocidad de aproximación. observen la carta.

En este caso, para efectuar la circulación se procede de la siguiente manera: Volamos el ILS hasta la altitud mínima de circulación y si tenemos la pista a la vista, nos abrimos a la derecha con un ángulo de 45 grados y tomamos tiempo. Una vez que estemos 45 grados con relación al eje de la pista y después de 30 segundos, nos alineamos al tramo con el viento, manteniendo los mínimos de circulación para aterrizar en la pista 28 de manera visual. Noten que aquí nos abrimos 45 grados A LA DERECHA, ya que en la carta se indica que la circulación a la Pista 28 está prohibida entre los 276° siguiendo el sentido de las agujas del reloj, hasta 87° CON RELACION A LA PISTA. O SEA, NO CIRCULAMOS AL NORTE DEL AEROPUERTO. La razón, una vez más es obvia. Hay mejores maneras de llegar a Chacaltaya para esquiar; por avión durante una circulación no es una de ellas. Es por eso que llamamos a este tipo de procedimiento, ILS a la Pista 10 con circulación a la Pista 28, si ese fuese el caso.

Como circular en el simulador: En dos oportunidades he tenido que circular en el FS. Una vez en Salta por condiciones instrumentales y vientos y otra en Cochabamba, después de un descenso Foxtrot.

La circulación es difícil en el FS ya que no podemos físicamente virar la cabeza hacia atrás o hacia los lados y por tanto tenemos que abrir las ventanas laterales que no nos dan la debida noción de profundidad.

La mejor manera que he encontrado para circular es abrir las ventanas laterales ocasionalmente (visión lateral del fs) y usar el GPS default como referencia.

De esta manera las aproximaciones por circulación salen de una manera razonable.

En el 727, se circula con FLAP 25 y tren abajo, hasta estar alineado para

aterrizar en la pista elegida donde se coloca flap 30. Otro buen truco es configurar el avion para la circulacion y conectar el piloto automático, que es de gran ayuda. No recomiendo el uso de FMS para circular ya que el FMS/FMC no "sabe" circular a una pista por si solo.

Con esto finalizamos la lección de aproximaciones por circulación. Cualquier duda, la aclaro con mucho gusto en el foro.

Miguel Manuel Lobo - LAB 2207 Gerente de Entrenimiento. LABV