

MANUAL DEL CURSO PRACTICO DE PILOTO PRIVADO DE AVIÓN



MANIOBRAS BÁSICAS

**EN ESTE MANUAL ESTAN VOLCADAS TODAS
LAS MANIOBRAS EXIGIDAS POR LOS
INSPECTORES DE LA AUTORIDAD
AERONAUTICA ARGENTINA EN LOS
EXAMENES PRÁCTICOS PARA OBTENER LA
LICENCIA DE PILOTO PRIVADO DE AVIÓN**

Instructor de Vuelo : ALEJANDRO E. CASCANTE

PARA PENSAR, RECORDAR Y LLEVAR A LA PRACTICA

Ud. tiene la suerte de integrar la Gran Familia Aeronáutica.

Para una mejor convivencia debe tratar y acostumbrarse a no criticar en forma negativa al prójimo. Cuando haya alguna crítica, que sea constructiva y de amigo a amigo.

Todos los alumnos - pilotos no tienen el mismo ritmo de aprendizaje. Las preocupaciones externas (problemas familiares, de trabajo, de estudio, etc.) influyen negativamente en los progresos del curso de vuelo. Si no puede sacárselos de la cabeza, no vuele hasta superarlos.

La cantidad de horas cumplidas con las que un alumno sale a "volar solo" por primera vez, no determinan la calidad, ni las bondades que tendrá el piloto en el futuro. Hoy existen muchos excelentes profesionales que en sus comienzos aeronáuticos, pensaron muy seriamente en abandonar sus cursos de piloto privado, pues veían que pasaban las horas y no lograban salir solos. Gran cantidad de ellos hoy son excelentes pilotos comerciales que vuelan en líneas áreas y otras empresas.

Desconfíe de aquel alumno - piloto o piloto ya formado que "se las sabe todas" y que quiere demostrar continuamente lo bien que vuela. El cementerio está lleno de estos personajes que le hacen tanto daño a la aviación en general. El ambiente aeronáutico no ve con agrado a "los horneros", es decir a aquellos que todo lo hacen con el pico o a "los loros", que hablan mucho y vuelan mal.

Cuide el material de vuelo, porque el avión es suyo y del resto de los socios del aeroclub. La mayoría de los pilotos que pretenden ser héroes y tratan de poner en evidencia sus dones y virtudes en vuelos temerarios, sin duda serán muy pronto acreedores a una hermosa corona y aun distinguido entierro. La aviación es una de las únicas actividades donde los errores e imprudencias se pagan con la vida. No intente demostrar lo contrario.

Llegue al aeroclub o a la escuela de vuelo con alegría, pues es el lugar que Ud. eligió para desarrollarse y pasarla bien. Si viene con pálidas, mejor quédese en casa que sus compañeros de curso se lo agradecerán.

Ser piloto privado es económicamente difícil, pero no imposible. Reflexione sobre esto:

¿Quién lo apura para recibirse de piloto privado? ¿ Si a Ud. le gusta volar y se divierte con ello, porqué no disfruta del vuelo con su instructor ?. Y si Ud. vuela solo como alumno, piense cuantos allí abajo son capaces de vivir lo que Ud. está viviendo. Tenga la meta de llegar, pero no se, enferme por alcanzarla, pues entonces el curso dejará de tener ese encanto que lo caracteriza. Por eso piense así:

Seria inútil que se me ocurriese ser piloto si no tengo talento para ello. Pero lo cierto es que cuando falta talento, tampoco se experimenta el deseo de ser piloto.

Recuerde siempre: Con alegría, humildad, perseverancia, atención y buenas ondas, se llega rápidamente a ser piloto privado. Con arrogancia, soberbia, envidia y falta de criterio, Ud. llegará velozmente a hacerse odiar por sus compañeros de vuelo e inclusive tendrá a efectos de su autosuficiencia, un seguro pasaporte, para salir en las necrológicas de su diario amigo, Tenga en cuenta que la lengua es la única herramienta de los inútiles y la envidia, el sentimiento más arraigado en los mediocres. Hay cosas que dentro de la familia aeronáutica no se perdonan. No se haga odiar pues será dentro del ambiente aeronáutico un verdadero paria.

ALEJANDRO E. CASCANTE

Instructor de Vuelo de Avión N° 2623

Piloto Transp. Línea Aérea de Avión N° 36752

Piloto Comercial de 1era. Clase de Avión N° 2583

INDICE

- PAGINA N° 1) SEGURIDAD EN LOS VUELOS
FAMILIARIZACION CON EL
MATERIAL DE VUELO
- PAGINA N° 2) ESTUDIO DE LOS MANUALES DE
INSTRUCCIÓN TEORICA
UTILIZACION DE LAS LISTAS DE
PROCEDIMIENTOS
- PAGINA N° 3) LA POSICION CORRECTA EN EL
AVION
RODAJES
- PAGINA N° 4) CONTINUACION
- PAGINA N° 5) DESPEGUE NORMAL CON TREN TRICICLO
DESPEGUE NORMAL CON TREN CONVENCIONAL
- PAGINA N° 6) DESPEGUE CON FLAPS
- PAGINA N° 7) EL USO CORRECTO DEL
COMPENSADOR
TRANSITO Y SALIDA DE TRANSITO
- PAGINA N° 8) CONTINUACION
- PAGINA N° 9) CLAREO DE AREAS EN MANIOBRAS
Y TRANSITO DE AERODROMOS
DESPEGUES CON VIENTO CRUZADO
DESPEGUES EN PISTAS CORTAS Y/O
BLANDAS
- PAGINA N° 10) CONTINUACION
- PAGINA N° 11) ASCENSOS A REGIMEN NORMAL
VUELO RECTO Y NIVELADO
EJERCICIOS DE COORDINACION
- PAGINA N° 12) VIRAJES
- PAGINA N° 13) VIRAJES ESCARPADOS DE
PRESICION
- PAGINA N° 14) VUELO LENTO
PERDIDAS DE SUSTENTACION
- PAGINA N° 15) ESES A TRAVES DE CAMINOS
- PAGINA N° 16) LA ALTURA PIVOTAL Y SU DETERMINACION
COMO HALLAR LA ALTURA PIVOTAL
- PAGINA N° 17) VIRAJES ALREDEDOR DE UN PUNTO
VIRAJES SOBRE UN PUNTO
- PAGINA N° 18) OCHOS SOBRE PILONES Y ALREDEDOR DE PILONES
OCHOS ALREDEDOR DE PILONES
- PAGINA N° 19) OCHOS SOBRE PILONES
- PAGINA N° 20) OTRA FORMA DE HACER LOS OCHOS ALREDEDOR DE
PILONES
- PAGINA N° 21) ATERRIZAJES
- PAGINA N° 22) ATERRIZAJES CON VIENTO CRUZADO
MANIOBRAS DE APROXIMACION
- PAGINA N° 23) APROXIMACION DE 90 GRADOS
APROXIMACION DE 180 GRADOS
- PAGINA N° 24) APROXIMACION DE 360 GRADO
- PAGINA N° 25) CONTINUACION.
- PAGINA N° 26) NOTAS IMPORTANTES PARA LOS INSTRUCTORES.

Alejandro E. Cascante
Instructor de Vuelo

SEGURIDAD EN LOS VUELOS

Todas las medidas de seguridad que se adopten y se pongan en práctica para que un vuelo sea seguro, nunca sobran. La inspección previa al vuelo debe realizarse siempre en forma personal, es decir no encargársela a terceros. Se deben llevar a cabo estas inspecciones, respetando la forma recomendada por el Manual de Operaciones de la aeronave a utilizar. Siempre verifique todo el avión, no solo el fuselaje, sino también el nivel del aceite del motor y sobre todo la cantidad de combustible en los tanques. No es bueno arruinar un motor por hacerlo funcionar sin aceite.

No se conforme con conectar el "Master" y observar lo que indica el instrumento de cantidad de combustible, sino utilice un palo de madera con escala confeccionado específicamente a tales efectos.

Quizá Ud. como alumno no tome aún conciencia de lo que puede significar una "plantada" de motor en vuelo, aún peor, en pleno despegue. Muchos accidentes se han producido por falta de combustible o por no drenar antes del vuelo los tanques para evitar la existencia de agua en el combustible. De quedar vivo para contarlo, no soportará la humillación por semejante error de criterio.

Una vez en vuelo y cuando lo haga en compañía con su instructor, debe quedar bien en claro quien es el responsable de conducir el avión. Esto debe también estipularse inclusive en los rodajes y por medio de un diálogo claro y concreto: "Yo llevo los controles, Ud. lleva los controles".

Recuerde siempre estas reglas generales que le evitarán muchos dolores de cabeza:

- a) Mire siempre alrededor de su aeronave antes de poner en marcha el motor, pues las hélices se transforman en un arma cortante que puede matar a alguien.
- b) Mire siempre alrededor de su aeronave durante los rodajes y también durante el vuelo, pues pueden existir otras aeronaves o personas en las plataformas y las calles de rodaje que circulen distraídamente.
- c) Manténgase continuamente alerta y atento a los tránsitos convergentes.
- d) Mire siempre atentamente a ambos lados y al frente de su aeronave antes de iniciar cualquier viraje o maniobra, ya sea en tierra como en vuelo. Esto se llama "Clarear el área".
- e) No crea que los demás lo verán a Ud. Puede ser que no lo vean.
- f) Divida su atención dentro y fuera de la aeronave, teniendo una buena atención distributiva. Esta costumbre le evitará dolores de cabeza y lo hará un buen piloto.

FAMILIARIZACION CON EL MATERIAL

A pesar que Ud. recibirá las instrucciones necesarias en tierra por parte de su instructor para obtener un conocimiento concienzudo del avión donde tomará instrucción, resulta importante que Alumno-Piloto (o Piloto en adaptación), se tome su tiempo y se siente antes del vuelo en la cabina de la aeronave, tratando de memorizar la ubicación de los distintos elementos útiles para conducir ese avión, como interruptores, instrumentos, llaves, palancas, etc. Esto para muchos es ridículo y lo toman como un juego, pero en verdad es muy necesario, pues lo familiarizará con la aeronave donde recibirá instrucción y eso en consecuencia, resultará en un vuelo más seguro. HAY QUE HACER CABINA.

Ud. debe estudiar y familiarizarse con los controles del avión, es decir que debe saber donde y para qué sirve cada interruptor, botón, instrumento, perilla, llave y reloj, pues estos ejercicios lo ayudarán a desarrollar en forma sistemática el conocimiento de su avión y llevarlos a la práctica en forma correcta.

Piense que si esa familiarización y conocimiento la efectúa durante el vuelo, Ud. estará perdiendo tiempo y dinero y sobre todo, complicando a su Instructor en la enseñanza que le está brindando. Por eso Ud. debe recordar siempre: "**Hay que estudiar a fondo cada aeronave en la que volaré**". Los audaces la pasan mal. Lea cada que vez que le sea posible el Manual de Operaciones y Procedimientos.

Alejandro E. Cascante
Instructor de Vuelo

ESTUDIO DE LOS MANUALES DE INSTRUCCION TEORICA

Ud. como aspirante a obtener la licencia de Piloto Privado de Avión, siempre debe preocuparse en saber más y más. Por lo general existe en el estudiante ese deseo de aprender (salvo excepciones) y de vivir esas nuevas sensaciones físicas que produce el vuelo. Ud. debe estar preparado y conocer lo que sentirá físicamente ante la realización de las distintas maniobras. Su Instructor deberá explicarle de antemano las conductas del avión y las sensaciones físicas que vivirá durante ciertas maniobras como por ejemplo en las pérdidas de sustentación, virajes escarpados, etc., donde sin duda sentirá en su cuerpo las cargas del avión. Ud. deberá abocarse al estudio de los manuales de instrucción teórica y no debe quedarse jamás con dudas al respecto de cualquier problema surgido. Ud. está pagando para aprender, por lo tanto no dude en hacerle una y mil preguntas a su Instructor de Vuelo. Si su instructor se enoja y demuestra no tener paciencia, virtud necesaria en cada persona que desea enseñar a volar, piense seriamente en cambiar de Instructor o inclusive en cambiar de escuela de vuelo.

No sería la primera vez que un Instructor para demostrar lo bien que vuela, efectúa alguna maniobra violenta sin previo aviso, haciendo que el alumno se sienta mal y que debido a esa pésima experiencia decida el que está aprendiendo, abandonar su curso de pilotaje. El ambiente está lleno de imbéciles.

UTILIZACION DE LAS LISTAS DE PROCEDIMIENTOS

En cada manual de operaciones del avión que volará, se encuentran las instrucciones para los procedimientos normales y los de emergencia, como así también las secuencias para realizar las inspecciones previas al vuelo y posteriores al mismo. Como utilizar el manual puede resultar algo incómodo debido a su tamaño, se utilizan las "Listas de Control de Procedimientos", que en realidad son extractos del Manual de Operaciones. Recuerde siempre esto: **NUNCA CONFIE EN SU MEMORIA**. Utilizar la memoria en esta fase del vuelo demuestra falta de profesionalidad.

Resulta conveniente leer la Lista de Chequeo completa antes de cada vuelo, siempre que la actividad se lo permita, ya que de esta forma se creará en Ud, el hábito de utilizar estas listas de control que lo beneficiará en el futuro. Recuerde las siguientes reglas generales para una sabia utilización de las listas de control de procedimientos:

- a) La única y correcta forma de iniciar un vuelo sin sorpresas desagradables, es cumplir con lo recomendado por el manual de operaciones del avión.
- b) Ud. como alumno debe acostumbrarse a leer en voz alta y clara la lista de control de procedimientos mientras opera su aeronave. Recuerde: No se confíe en la memoria.
- c) El fabricante ha confeccionado la lista de control de procedimientos en forma lógica y ordenada, pues sabe del avión mucho más que Ud., por lo tanto siga el orden rigurosamente.
- d) No invente ni cambie nada. El fabricante y las autoridades competentes saben mucho al respecto.
- e) Los boletines de aviación sobre accidentes no tienen registrado ninguno a causa de haber dos veces el chequeo pre-vuelo, pero sí, en cambio, por no haberlo realizado. Existen infinidad de accidentes por no haber seguido al pie de la letra con el chequeo pre-vuelo. Algunos por formación de hielo en el carburador, al no chequear el aire caliente antes del despegue. Otros por la entrada en pérdida debido al excesivo ángulo de ataque, ante la negligencia de no haber chequeando el compensador antes del despegue. Justamente por situaciones como las narradas, más de un piloto se llevó un buen susto por avanzar en la pista durante la carrera de despegue y observar que el avión no despegaba, que está pesado y recién lo hizo luego de ejercer mucha fuerza en los comandos o por lo contrario, subir exageradamente al borde de la pérdida. Esto por no chequear el compensador antes del despegue.

Alejandro E. Cascante
Instructor de Vuelo

LA POSICION CORRECTA EN EL AVION

Ud. debe conocer perfectamente y al máximo detalle, los mecanismos para el ajuste y regulación de su asiento y sus accesorios, como el cinturón de seguridad, bandoleras, etc. Este conocimiento le servirá para que regule su asiento en forma segura y de modo que alcance con comodidad a los pedales y a los comandos. A diferencia de los antiguos asientos fijos de los Piper PA-11, por ejemplo, los nuevos modelos por su complejidad, pueden ocasionar inconvenientes, si no se ajustan correctamente. Imagine Ud. que se encuentra en pleno despegue y mientras se encuentra ascendiendo, su asiento se destraba y se corre hacia atrás. Automáticamente y como acto reflejo, Ud. tenderá inconscientemente a aferrarse de los comandos, provocando una violenta encabritada y posiblemente una entrada en pérdida por el aumento descontrolado del ángulo de ataque y esto a una altura crítica. Sin duda puede resultar fatal. Asegure bien su asiento y evitará así pasar por este mal momento.

RODAJES

El rodaje es el movimiento del avión en tierra por sus propios medios. La seguridad en los rodajes requiere constante atención, no sólo en cuanto a lo que ocurre alrededor del avión, sino también en observar lo que sucede en el tránsito aéreo del aeródromo.

Las superficies de control tienen poca efectividad durante los rodajes, pues a velocidad normal de rodaje (hombre caminando a paso rápido) Ud. no sentirá las sensaciones y las presiones en los comandos como durante el vuelo.

En tierra se aplicará presión en el pedal en la dirección en que se desea girar y potencia y/o frenos que sean necesarios para el control adecuado de la velocidad de rodaje. Recuerde que los frenos en los aviones son individuales, es decir que producen el frenado independiente de cada rueda, lo que significa que apretando por ejemplo el pedal izquierdo, solo frenará la rueda izquierda y por lo tanto la aeronave girará a la izquierda y por ende deben ser utilizados con mucho cuidado al usarse para doblar con el avión en tierra y ambos en forma inmediata para detener el avión en el rodaje. Se debe tener mucho cuidado al utilizar los frenos durante las carreras de aterrizaje, pues su uso excesivo puede producir un accidente, como por ejemplo que capote el avión por el brusco frenado.

Cuando se realiza el rodaje a velocidad normal y sin viento, los alerones y el elevador (timón de profundidad) no tienen prácticamente efecto en la maniobrabilidad del avión. En estos casos se llevarán a cabo los siguientes movimientos: Alerones neutrales y el comando del elevador hacia atrás, lo que servirá para que la rueda de nariz (en trenes triciclos) no reciba demasiado peso durante esta maniobra. Esto en trenes convencionales provocará un mejor control en la rueda de cola. Con presencia de viento moderado o fuerte y ante la necesidad de aplicar mayor potencia que la requerida para el rodaje normal, se deben utilizar estas superficies aerodinámicas para el correcto dominio del avión. Cuando se rueda con viento de la derecha, existirá la tendencia a levantarse el plano de ese lado y para contrarrestar esa tendencia, se deberá aplicar comando de alerón hacia ese lado, (imaginariamente se bajaría el ala de ese lado). Con viento de la izquierda se utilizará la técnica opuesta, es decir dar comando todo a la izquierda.

Con viento de cola o tres cuartos de cola, el comando del elevador deberá estar neutro o hacia adelante, según la intensidad del viento y los alerones del lado del viento colocados hacia abajo, lo que se logrará dando todo el comando hacia el lado opuesto al que viene el viento. Estas reglas generales en los rodajes con vientos cruzados, ayudan a neutralizar el efecto "veleta" del avión y por lo tanto facilitan la maniobrabilidad del avión en tierra.

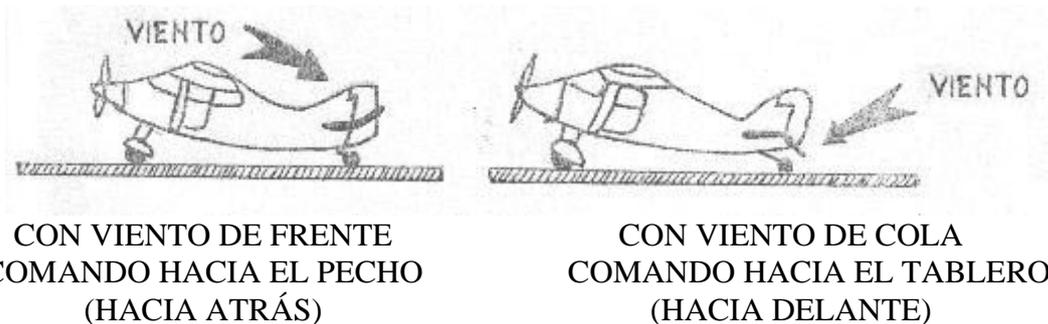
Alejandro E. Cascante
Instructor de Vuelo

Reitero: Se debe prestar mucha atención en la utilización de los frenos, pues operan separadamente. Hay que utilizarlos con mucho cuidado y en el momento adecuado.

Usarlos en exceso produce un desgaste innecesario y prematuro de ellos. Debemos acostumbrarnos a esto para no crearnos el "mal hábito" de pisar continuamente los frenos, lo que significa un serio vicio de pilotaje. Los frenos se utilizarán solamente para detener el avión y las operaciones de frenado deben realizarse en forma suave pero decididamente.

Recomendaciones generales:

- Divida su atención mirando hacia el frente, hacia atrás y hacia ambos lados de su aeronave mientras efectúa los rodajes.
- Mantenga prudente distancia entre su avión y otros aviones estacionados o que estén en rodaje.
- Si existe Torre de Control, esté atento a las indicaciones y sino, cruce con precaución las pistas de aterrizaje y otras calles de rodaje, si tiene necesidad de ello.
- Extreme su atención y cuidado y utilice su sentido común, pues las hélices de su aeronave pueden transformarse en un arma mortal.
- Suponga siempre que las otras personas no pueden verlo, pueden estar distraídas o aún peor, pueden actuar de otra forma a la esperada por Ud. piénselo.



EJEMPLOS

Con viento de frente: Comando hacia el pecho.

Con viento de frente-izquierda: Comando hacia el pecho y a la izquierda.

Con viento de frente-derecha: Comando hacia el pecho y a la derecha.

Con viento de cola: Comando hacia adelante (hacia el tablero).

Con viento de cola-izquierda: Comando hacia adelante y a la derecha.

Con viento de cola-derecha: Comando hacia adelante y hacia la izquierda.

Resulta muy importante que Ud. tenga bien en claro que cuando gira el comando hacia la izquierda, logra bajar el alerón derecho y viceversa.

IMPORTANTE: Los aviones con trenes de aterrizaje triciclos y ala baja, son más fáciles de gobernar en los rodajes, aunque igualmente deben respetarse estos procedimientos explicados más arriba.

DESPEGUE NORMAL CON TREN TRICICLO

Previamente y ante todo, en un despegue debe utilizarse la lista de control de procedimientos. Luego coloque el avión en la cabecera, alineado sobre el eje de la pista. Aplicar frenos y progresivamente dar potencia a pleno en forma suave, continua y firme y luego soltar los frenos. Aplicar presión en el comando de profundidad y rotar suavemente para lograr una buena actitud de despegue.

La actitud debe ser firme y constante, evitando bruscas variaciones de velocidad en el ascenso, una vez que las ruedas se despegaron del suelo.

Uno de los errores más comunes en los alumnos-pilotos es justamente el de no mantener firme el comando atrás en la rotación, lo que produce que el avión vuelva a tocar tierra, Otro error es el de rotar a la aeronave antes de tiempo, es decir sin que haya logrado correr lo suficiente en tierra, lo que produce que el avión no logre despegar con la óptima velocidad y lo haga peligrosamente al borde de la entrada en pérdida.

El ascenso debe ser franco y constante, atendiendo la indicación del velocímetro, fiel reflejo del ángulo de ataque que mantiene la aeronave e indicador de la posible entrada en pérdida. No se olvide del "efecto suelo", que se da cuando la aeronave está cerca del piso, pues al alejarse del suelo el -avión perderá este efecto y tenderá a perderse sustentación.

En los ascensos este pendiente de la velocidad pero aprenda a volar por actitud !!!.

Con el avión en vuelo y una vez en ascenso, aplique los frenos a la vez y así evitará que las ruedas sigan girando y produzcan un movimiento no deseado en la aeronave. Debe quedar claro que al frenar ambas ruedas se debe evitar la realización de movimientos bruscos, de la que pueden resultar variaciones en la dirección de la aeronave, es decir que no se siga volando la continuación del eje de la pista, por ejemplo. Por lo tanto la secuencia del despegue en un avión con tren triciclo es la siguiente:

- a) Ubico al avión bien en el eje de la pista con los flaps ya configurados para el despegue.
- b) Le entrego toda la potencia con el avión frenado.
- c) Suelto los frenos manteniendo la dirección con los pedales.
- d) Cuando alcanzo la velocidad de rotación, doy comando atrás en forma firme y constante
- e) Mantengo la velocidad óptima de ascenso por medio de la buena utilización del comando de profundidad.
- f) A los 300 pies, siempre que la geografía me lo permita, guardo Flaps y luego efectúo la primera reducción de potencia del motor.
- g) Una vez que logro la altura deseada, reduzco la potencia a crucero y luego compenso.

Es sumamente importante tener muy en cuenta el compensado del avión durante el despegue. Si despego distraídamente con el compensador todo adelante (Nose Down), notaré que el avión corre toda la longitud de la pista y no despegará, debiendo efectuar para lograrlo, un gran esfuerzo. Por el contrario, si inadvertidamente despego con el compensador hacia atrás (Nose Up), es decir con nariz arriba, puedo llegar a entrar en pérdida luego de la rotación debido al excesivo ángulo de ataque con que ascenderá la aeronave. Es decir que para que un buen despegue y ascenso se logre, hay que tener bien compensado el avión, de lo contrario se puede vivir una mala experiencia.

DESPEGUE NORMAL CON TREN CONVENCIONAL

El despegue con un avión con tren convencional (rueda de cola), tiene su propia técnica y resulta algo distinto y quizá un poco más complicado, que el decolaje con una aeronave con tren triciclo. Podemos decir que para que el despegue con una máquina con tren convencional se concrete en la forma esperada, se debe contar con una persona al mando que domine totalmente tanto los comandos como los pedales, pues el exceso o la falta de presión en ellos, se puede transformar en un verdadero desastre.

**Alejandro E. Cascante
Instructor de Vuelo**

Página N° 6

Los pasos a seguir para el despegue de un avión con tren de aterrizaje convencional, como por ejemplo un Piper PA-11, se pueden enumerar en los siguientes pasos:

- a) Ubico el avión en el eje de la pista, orientado para el despegue.
- b) Le entrego toda la potencia al motor con el acelerador a fondo.
- c) Cuando el avión se comienza a mover, le doy un poco de palanca adelante para que levante la rueda de cola.
- d) Una vez que la rueda de cola está levantada, vuelvo el comando a su posición neutra, pues aunque resulte difícil que se produzca, puede que la hélice toque el piso o para no ser tan drásticos, se producirá una carrera de despegue con un rodaje más largo, con la consiguiente pérdida de energía por el inútil rozamiento de las ruedas en la pista.
- e) Luego de levantada la rueda de cola, debo ser cuidadoso con la presión que ejerza sobre los pedales (si le doy pedal derecho, debo apoyar y sostener el pedal izquierdo, para que no se me vaya a fondo justamente el pedal derecho). Como regla general se puede decir que a menor velocidad del avión en la carrera de despegue, deberé ejercer más presión en los pedales y una vez que obtengo mayor velocidad del avión, deberé aplicar menor presión en los pedales.
- f) Una vez obtenida la velocidad de rotación, notaré que el avión tenderá a irse al aire solo, por lo que solo deberé ayudarlo dándole palanca atrás, suave pero decididamente.
- g) Una vez que las ruedas principales se despegaron del piso, le doy sutilmente palanca adelante para así alcanzar la velocidad óptima de ascenso, siempre que tenga viento franco de frente.
- h) Una vez obtenida la altura de seguridad (300 pies) efectúo la primera reducción de potencia para el cuidado del motor.

Nota: Es importante que el alumno sepa que la velocidad de entrada en pérdida (desplome) se debe a la variación exagerada del ángulo de ataque. Por lógica el mayor ángulo de ataque se da durante los ascensos. Con esto quiero aclarar que un Piper PA-11 por ejemplo, puede planear en un descenso tranquilamente a 55 millas (100 Km. /hora aproximadamente) y sin embargo puede resultar peligroso ascender a esa misma velocidad, justamente por el ángulo de ataque de la aeronave. En el vuelo visual y con aeronaves pequeñas, el mejor velocímetro es nuestro cuerpo, es decir que cuando el avión está a punto de entrar en pérdida, notaré que me despego del asiento y me dará la impresión que las alas tienden a caerse de lado.

DESPEGUE CON FLAPS

Una vez en tierra ya colocado los grados de Flaps deseados para el despegue, operamos al avión en forma similar que en un despegue normal, aunque al llegar a la altura de seguridad (300 pies) y con la velocidad óptima de ascenso, guardo los Flaps y recién allí procedo a efectuar la reducción de potencia.

Debe quedar claro que siempre primero, guardo los flaps con toda la potencia al motor y recién allí efectúo la correspondiente reducción de potencia. Nunca a la inversa!!!

Es decir que luego de superados los obstáculos, manteniendo el eje de la pista y la actitud de ascenso guardo los Flaps. Aquí el avión se acelerará y recién allí efectuaré la reducción de potencia establecida y luego compensaré de ser necesario.

Trayectoria: Debemos siempre mantener el eje de la pista, guiándonos con referencias externas que nos permitan guiarnos en vuelo. Lo de mantener la trayectoria, debe respetarse mientras respetarla no atente con la seguridad del vuelo. Si por algún error de interpretación, despegué con excesivo viento de costado, deberé por defensa propia, en cuanto me sea posible, enfrenar el viento.

Alejandro E. Cascante
Instructor de Vuelo

Página N° 7

Nivelado: Una vez alcanzados los 500 pies, en el circuito de tránsito del aeródromo y luego de ajustar la potencia para crucero, nivelo el avión (nariz abajo) y recién compenso. Generalmente cuando se asciende, el avión tenderá a volar con el morro hacia arriba debido a que le estoy entregando toda la potencia al motor. Al efectuar la reducción de potencia, el morro tenderá a bajar. Aquí nivelo con los comandos para lograr el vuelo recto y nivelado y recién entonces compenso, hasta sentir que las presiones ejercidas para mantenerlo en esa actitud disminuyen.

En resumen, la secuencia a seguir en los ascensos es la siguiente:

- a) Le entrego toda la potencia al motor manteniendo el eje de la pista, hasta alcanzar los 300 pies
- b) Una vez alcanzado los 300 pies, guardo los flaps.
- c) Luego de guardar los flaps, recién reduzco la potencia.
- d) Sigo en ascenso y al llegar a los 500 pies, nivelo el avión por medio de los comandos, reduzco la potencia a crucero (en caso de efectuar circuitos, de lo contrario esto se hace a la altura en que se desea volar) llevo al avión a la actitud de recto y nivelado y recién allí compenso.

Para sentir bien al avión, es decir para observar con claridad si la aeronave se encuentra bien compensada, se debe aflojar la presión de las manos en los comandos y percatarse allí de la tendencia a seguir por el avión, es decir si tiende a subir o a bajar.

Recordar siempre: A la velocidad la controlo con los comandos (hacia adelante o hacia atrás) y a la altura con el acelerador (entregando o quitando potencia). Esta afirmación es muy "grosera" y debe tomarse con cierto cuidado.

En resumen:

- a) Con los comandos logro la actitud de vuelo deseada y en forma paralela ajusto la potencia a la requerida para mantener esa actitud.
- b) Luego actúo sobre el compensador hasta dejar de sentir que debo ejercer presión en los comandos y así lograré que el avión mantenga la actitud deseada.

EL USO CORRECTO DEL COMPENSADOR

Cuando se realiza el correcto compensado, el avión sigue volando en la actitud selectada aunque se suelten los comandos. No es recomendable soltar por mucho tiempo los comandos para comprobar el buen compensado de la aeronave, pero es la única forma de corroborar positivamente que está bien compensado. El compensador debe utilizarse ante cada cambio de potencia.

Es importante que Ud. aprenda a volar utilizando el compensador, para aliviar presiones sobre los comandos y que solo servirán para distraerlo. Nunca utilice al compensador como control primario, salvo en emergencia por el no funcionamiento del control de profundidad. Es tan importante el buen compensado del avión que por ejemplo durante las aproximaciones, Ud. no deberá prestar atención a la velocidad de planeo en forma continua, lo que le permitirá efectuar un buen "flare" (recuperada poco antes de tocar las ruedas en la pista). Recuerde lo que dicen los viejos pilotos: una buena y prolija aproximación terminará sin duda en un buen aterrizaje.

TRANSITO Y SALIDA DE TRANSITO

Alcanzada la velocidad de crucero, ajustada la potencia deseada y logrado el correcto compensado del avión, como así también luego de alcanzada la altura del circuito de tránsito de aeródromo, se realizará un reconocimiento visual del lugar (clareo de área) y luego de dirigir la mirada al espacio circundante, de izquierda al frente y a la derecha y hacia la parte de atrás, si la aeronave lo permite.

Siga la siguiente secuencia:

Alejandro E. Cascante
Instructor de Vuelo

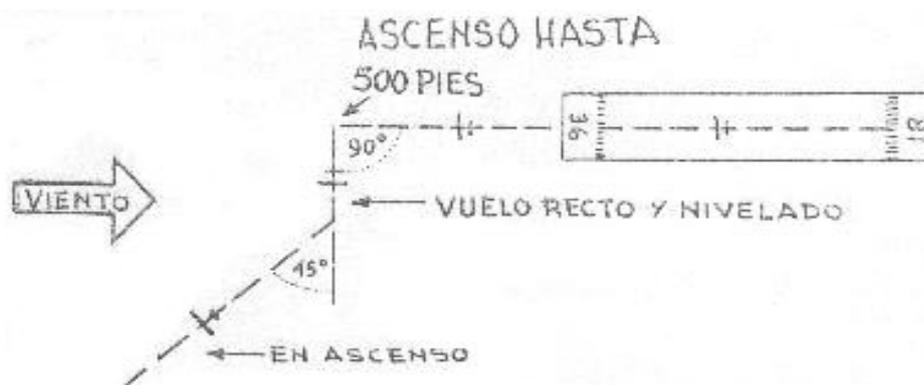
Página N° 8

- a) Clarea el aérea observando detenidamente alrededor de mi aeronave.
 - b) Alcanzo los 500 pies manteniendo el eje de la pista.
 - c) Tomo algún punto de referencia y efectúo un giro normal hacia la izquierda con un cambio de rumbo en ascenso de 90 grados y luego hago otro viraje, esta vez a la derecha de 45 grados, sin grandes variaciones de velocidad y efectuando virajes normales, es decir con una inclinación máxima de 30 grados.
 - d) Completando el cambio de frente, elijo una referencia para así completar la salida de tránsito.
- Resumiendo, para un despegue y posterior salida de circuito de tránsito, Ud. deberá realizar la siguiente secuencia:
- a) Ubique al avión en el eje de la pista.
 - b) Acelere a fondo gradual pero decididamente.
 - c) Una vez obtenidos los 300 pies de altura, guarde los flaps.
 - d) Una vez que los flaps están guardados, haga la primera reducción de potencia. Nunca a la inversa.
 - e) Una vez reducida la potencia continúe el ascenso franco.
 - f) Luego de obtenidos los 500 pies, nivelo y hago un viraje a la izquierda, cambiando de rumbo 90 grados con una inclinación máxima de 30 grados.
 - g) Luego de volar unos 30 segundos con el anterior rumbo, efectúo un nuevo viraje a la derecha con un cambio de rumbo de 45 grados y comienzo nuevamente el ascenso hasta la altura deseada.

CIRCUITO DE TOQUE Y MOTOR



SALIDA DE TRANSITO



Página N° 9

Es importante que el piloto sepa si existen restricciones para las salidas de los aeródromos, lo que puede provocar que en lugar de realizar el primer cambio de rumbo de 90 grados a la izquierda, deba hacerse a la derecha y luego a 45 grados a la izquierda. Este caso se da por ejemplo despegando de la pista 22 de Chascomús, donde de realizarse una salida de aeródromo standard por izquierda, se volaría en pleno ascenso y peligrosamente (etapa crítica) sobre la laguna. También en la pista 35 de Matanza.

Por esa razón el circuito de tránsito en estos aeródromos para las pistas ante dichas, se deben efectuar los virajes por derecha (es decir la pierna inicial a la derecha de la pista) y no por izquierda como es habitual.

CLAREO DE AREAS EN MANIOBRAS Y TRANSITO DE AERODROMOS

Es sumamente importante que Ud. se encuentre atento de la presencia de cualquier otra aeronave que se halle en el área de maniobras. Resulta imprescindible clarear el área antes y después del despegue y antes de iniciar los virajes en los circuitos de aterrizaje o en los de salida de tránsito de aeródromo. Hay que realizar constantemente barridos visuales para ubicar e individualizar a aeronaves que vuelan en las cercanías. Una vez en vuelo, es importante no realizar cambios de altura y/o rumbo, sin efectuar una amplia y correcta revisión visual del área circundante. Evite accidentes.

DESPEGUES CON VIENTO CRUZADO

Es importante que el piloto tenga en cuenta las limitaciones operacionales del avión que vuela y respete las indicaciones del fabricante, quien en los manuales de vuelo correspondientes, dará el viento máximo cruzado en que puede despegar con esa aeronave y así evitar posibles accidentes. Cuando se efectúa un despegue con viento de costado o viento cruzado, el viento no debe ser tal como para que el avión opere fuera de norma. Inmediatamente después del despegue con viento cruzado, es necesario utilizar los comandos a los efectos de mantener la trayectoria de la proyección imaginaria del eje de la pista en el espacio (corrección de deriva). Los errores más comunes son que ante un despegue con viento cruzado, el piloto no mantenga este eje imaginario por no haber bajado debidamente el ala del lado de donde viene el viento o de lo contrario y por bajarle demasiado el ala de ese lado, entre en un viraje involuntario.

Los movimientos de los comandos (aleros) deben ser sutiles pero firmes y seguros, para así evitar desagradables e inesperadas experiencias. Resulta conveniente en estos despegues, donde el viento relativo no es franco de frente, que la velocidad de ascenso sea algo mayor a lo normal a los efectos de aseguramos una trepada sin sobresaltos ni sorpresas.

Resulta importante aclarar que si por algún error de calculo se decide un despegue con excesivo viento cruzado, una vez que las ruedas de la aeronave se despegan del piso y la geografía lo permite y si no se vulnera la seguridad en el aeródromo donde se está operando, se puede enfrentar el viento para que el ascenso sea más seguro. Es preferible tener un ascenso seguro, que perder la vida por tratar de mantener el eje de la pista para cumplir con una norma que justamente está dada para una mayor seguridad en el vuelo. Con vida, un piloto luego pueden pedir disculpas y explicar porque no respetó la norma de seguir durante el ascenso posterior al despegue el eje de la pista.

DESPEGUES EN PISTAS CORTAS Y/O BLANDAS

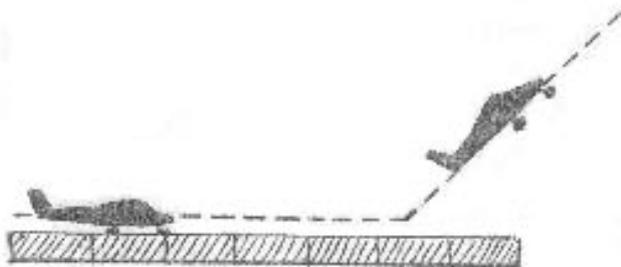
Si la pista a utilizar es corta o de terreno blando o barroso, lo que significa que debemos "levantar" vuelo rápidamente, es decir despegar las ruedas del piso lo antes posible, resulta imprescindible que

contemos con viento franco de frente, para así evitar que se alargue la carrera de despegue, lo que de suceder traería aparejado sobresaltos y vivir malos momentos con un peligro evidente para nuestra seguridad. El piloto debe saber claramente que el uso de los flaps le permite despegues más cortos, es decir que las ruedas del avión se separarán más rápido del piso (carrera más corta en tierra), aunque posteriormente y una vez despegado, el ascenso será menor, es decir con un ángulo de trepada menor a que sin flaps, lo que puede complicar el caso de que se deba sortear algún obstáculo al final de la pista. Por el contrario, si despegue en una pista larga y en buen estado, puedo hacerlo sin utilizar los flaps, lo que significará una carrera de despegue más larga (más distancia con las ruedas en el piso), pero mi ascenso será mayor, es decir con una mayor trepada. Evaluando lo dicho hasta aquí, queda claro que ante una operación en campo corto o blando, es indispensable que las ruedas de mi avión se separen lo antes posible del piso, por lo tanto la secuencia a seguir será la siguiente:

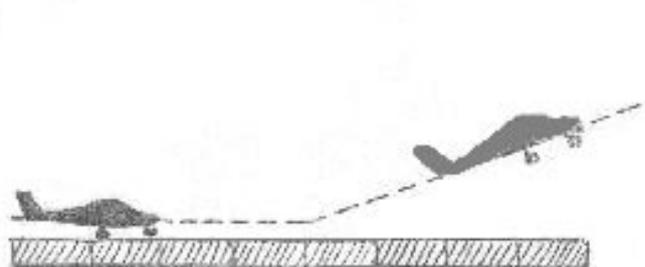
- a) Ubicar el avión antes del despegue, aprovechando lo máximo que se pueda, la extensión de la pista.
- b) Poner 20 grados de flaps.
- c) Aplicar los frenos al máximo y dar toda la potencia en forma gradual, para soltar recién los frenos e iniciar la carrera de despegue.
- d) Próximo a la velocidad de rotación, provocar el despegue del tren de aterrizaje principal del piso, en forma suave pero firme con comando hacia atrás.
- e) Con el avión en vuelo (colgado al borde de la pérdida), bajar ligeramente la nariz para que aumente su velocidad y así lograr un ascenso seguro, perfilando la aeronave con movimientos firmes nunca bruscos del comando de profundidad.

Los errores más comunes en los alumnos, son los de tratar de alivianar los comandos para rotar el avión, no teniendo aún la velocidad mínima de sustentación es decir la velocidad óptima. Esto produce que se vaya consumiendo la poca pista disponible sin lograr el objetivo deseado, es decir el despegue, lo que provocó más de un accidente. Otro error es que luego de separadas las ruedas de la pista y una vez en vuelo con muy baja velocidad, se trate de seguir ascendiendo una vez perdido el efecto suelo, lo que hace el vuelo muy peligroso y al borde de la pérdida, por empeñarse en mantener un excesivo ángulo de ataque.

Similar al anterior despegue es el "despegue de máximo rendimiento" (máxima performance). Es indispensable utilizar 20 grados de flaps (si la aeronave cuenta con flaps) en la cabecera. Luego del despegue se debe alcanzar la velocidad óptima de ascenso aconsejada por el fabricante y mantener los flaps aplicados hasta haber superado los obstáculos y posteriormente lograr el ajuste de potencia indicada para un ascenso normal. Una vez superados estos obstáculos y alcanzado como mínimo los 300 pies de altura, se deben guardar los flaps en forma lenta y luego ajustar la potencia (reducción), para posteriormente proceder a compensar la aeronave y así mantener la velocidad óptima de ascenso.



DESPEGUE SIN FLAPS



DESPEGUE CON FLAPS

ASCENSOS A REGIMENES NORMALES

Se debe utilizar la siguiente secuencia para realizar los ascensos a regímenes normales:

- a) Observar alrededor de nuestra aeronave (clarear el área).
- b) Aplicar una ligera presión sobre el comando de profundidad para lograr la actitud de ascenso y en forma simultánea ajustar potencia para el ascenso.
- c) Con actitud de ascenso obtener la velocidad ideal para cada avión.
- d) Compensar hasta aflojar la presión en los comandos.
- e) Lograr el nivel deseado, aflojar la presión en el comando de profundidad, logrado gracias a un buen compensado.
- f) Luego de volver al vuelo recto y nivelado, bajar el morro, volver a la potencia de crucero y volver a compensar. Es decir que sin perder altura, recupero la velocidad de crucero y mantengo.

NOTA: Es importante que el Piloto sepa que ante cada variación de potencia el avión debe ser trimeado (compensado) nuevamente, pues de lo contrario se verá obligado a ejercer mucha presión en los comandos. Esto debe quedar bien en claro.

VUELO RECTO Y NIVELADO

Aunque parezca mentira el mantener el avión con las alas niveladas y sin perder ni ganar altura, es decir en vuelo recto y nivelado, resulta muy difícil para la persona que está aprendiendo a volar. Esta etapa del vuelo es la primera que debe enseñar cualquier Instructor en el curso de Piloto Privado de Avión. Para ello se deben utilizar referencias visuales exteriores, como por ejemplo el horizonte, y no se debe cometer el error de aprender en esta etapa utilizando instrumentos secundarios (variómetros, horizontes artificiales, etc.), pues el alumno-piloto no ha aprendido aún a "sentir" el avión.

En esta etapa se debe aprender a volar observando las referencias visuales exteriores.

Ud. debe aprender a volar distribuyendo su atención (atención distributiva) dentro y fuera de la aeronave que vuela. Los instrumentos primarios o básicos del vuelo visual son el velocímetro, el altímetro y el indicador de giros y ladeos (palo-bolita).

El vuelo recto y nivelado es el resultado de la perfecta coordinación de los comandos con una potencia del motor determinada, para lograr que el avión se desplace en el espacio con un rumbo, velocidad y altura constante y manteniendo el ajuste de potencia previamente establecido.

Los errores más comunes son no poder mantener la altura (excesivo morro arriba o morro abajo) o la caída hacia un lado de alguno de los planos. Es importante que Ud. tenga en cuenta en el parabrisas de su avión el horizonte, para así saber mantener una altura determinada. Si tengo mucho horizonte, es que estoy con el morro abajo y si por el contrario, pierdo de la vista el horizonte, es que estoy ascendiendo, es decir con el morro arriba.

EJERCICIOS DE COORDINACION

Existen infinidad de estos ejercicios y maniobras para que Ud. logre una adecuada experiencia en la coordinación de los comandos del avión. Resulta necesario dominar los ejercicios de coordinación de los comandos del avión. Es necesario dominar los ejercicios de coordinación para aquellas maniobras primarias que introducen al alumno-piloto en la técnica del uso de presiones determinadas en los comandos del avión y familiarizarlo de este modo, con las reacciones que éstos producen.

Los ejercicios de coordinación primarios son de cuatro clases:

- a) En ascenso.
- b) En planeo.

Alejandro E. Cascante
Instructor de Vuelo

Página N° 12

- c) En vuelo recto y nivelado.
- d) Sobre un eje (Rolido Holandés).

Es muy importante que antes de comenzar cualquier ejercicio de coordinación, efectúe un estudio de los tránsitos a su alrededor (clareo de área) en el área de maniobras.

El más utilizado de los ejercicios de coordinación es la “coordinación sobre el eje o roldo holandés”. Este es el ejercicio de coordinación más difícil de realizar, ya que consiste en mantener el avión en un rumbo prefijado, modificando la inclinación sobre su eje longitudinal, sin variar la trayectoria de vuelo. Cuanto mayor es la inclinación, mayor será la dificultad para mantener el rumbo y la coordinación de los comandos y si esto se logra realizar bien, demostrará que el alumno-piloto tiene cabal conocimiento del uso de los comandos. Es importante que las correcciones de comandos en forma brusca se eviten, pues debe quedar claro que la aeronave tiene un cierto retardo en reaccionar, aunque este retardo es muy breve, a veces desespera al alumno que desea correcciones inmediatas e instantáneas. Cuando no se logra esta coordinación y a ello se le suma la brusquedad en la presión de los comandos, se produce en el cuerpo una desagradable sensación, que a veces termina en el mareo de quien aún no está habituado a estos movimientos.

Para la concreción de esta maniobra, desde la posición de vuelo recto y nivelado, con la potencia ajustada, comando de compensador correctamente aplicado, se realizará de la siguiente forma:

- a) Seleccione una línea imaginaria entre dos puntos (puede ser también sobre una vía, una ruta, etc.)
- b) Presione sobre el comando de alerones en forma suave y aplique casi simultáneamente presión en el timón de dirección (pedal del mismo lado) en igual dirección. Esto hará que la proa del avión primero se incline y luego comience a virar.
- c) Antes que el avión comience francamente a virar, casi simultáneamente, aplique presión contraria en el comando de alerón y pedal del mismo lado, con lo que logrará una inclinación hacia el lado contrario al otro viraje.

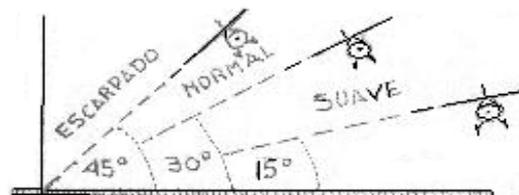
Debe quedar claro que durante esta maniobra se debe mantener la altura y velocidad y respetar el seguimiento de la referencia visual exterior (mantener el eje). La experiencia demuestra que en la primera inclinación de ala al comenzar este ejercicio de coordinación, se puede obviar el uso del pedal de ese lado, aunque en forma casi inmediata se debe cambiar la inclinación hacia el otro lado y allí sí, “no se duerma” en la utilización del pedal.

VIRAJES

Los virajes pueden ser en:

- a) En línea de vuelo.
- b) En planeo.
- c) En ascenso.

A efectos de normalizar los procedimientos, se estableció lo siguiente, de acuerdo a la inclinación de las alas con respecto al horizonte:



- Virajes suaves (15 grados de inclinación).
- Virajes normales (30 grados de inclinación).
- Virajes escarpados (45 grados de inclinación).

Virajes suaves: Son aquellos en que la inclinación lateral no supera los 15 grados, independientemente de la velocidad del viraje. Se toma como referencia la punta del ala apoyada sobre el horizonte.

Página N° 13

Teniendo en cuenta una relación visual con el exterior del avión, podemos decir que en el viraje suave, la punta del ala se "clava" en el horizonte.

Virajes normales: Son aquellos en que la inclinación lateral no supera los 30 grados, independiente de la velocidad de viraje. Se toma como referencia que el montante del ala quede paralelo a la tierra.

Virajes escarpados: Son aquellos virajes donde la inclinación supera a los 30 grado, independiente de .la velocidad del viraje. Es un viraje más escarpado que lo normal.

IMPORTANTE: Es importante que Ud. cuando se encuentre volando, "vuele con el avión", es decir que cuando realice un viraje no trate que su cuerpo se incline en sentido contrario a este viraje, es decir tratando de mantener el eje vertical con respecto a la tierra. Esto es un vicio de pilotaje que debe erradicarse en las primeras horas de lección, pues solo contribuye para que el alumno pierda noción de la coordinación en los virajes. Ud. debe acompañar con su cuerpo al avión, no lo olvide !!!.

En la realización de los virajes se utilizan además los instrumentos primarios (altímetro, velocímetro e indicador de giros y ladeos -palo-bolita). Los virajes son un excelente ejercicio para todo alumno- piloto, pues se exige la utilización de la "asociación distributiva", puesto que se utilizarán referencias visuales exteriores al avión y se debe prestar mucha atención a los instrumentos básicos.

IMPORTANTE: Es importante que se tenga en cuenta que en la medida que se incrementa el ángulo de inclinación en un viraje escarpado, en el común de los aviones utilizados en instrucción, la proa tenderá a picar, es decir a bajar. Esto se corrige con realizar un correcto ajuste de potencia y en dar mayor presión hacia atrás en los comandos y también con un correcto compensado, lo que contrarrestará esa tendencia a picar.

Al salir del viraje se debe aflojar esa presión hacia atrás ejercida sobre el comando de profundidad y también disminuir la potencia al motor, para luego volver a compensar. No permita que durante los virajes escarpados el avión pierda altura y piense así: "yo estoy al comando del avión y debo hacer lo necesario para no permitir que se produzca esa tendencia a picarse durante los virajes escarpados". No dude en nivelar el avión en caso de que la situación se le complique y recién allí comenzar nuevamente el viraje.

VIRAJES ESCARPADOS DE PRECISION

Luego que Ud. tenga claro la realización de los virajes escarpados, su Instructor le exigirá "virajes escarpados de precisión", donde se le solicitará que realice estos virajes con, mayor perfección y que podrán ser de 360 o 720 grados, manteniendo igual inclinación, velocidad y altura en el desarrollo de toda la maniobra.

La secuencia de este ejercicio es la siguiente:

- a) Elijo una referencia visual en el horizonte, sobre la superficie terrestre.
- b) Miro alrededor el espacio circundante a mi aeronave (clareo del área).
- c) Inicio un viraje escarpado (unos 45 grados de inclinación), por derecha o por izquierda.
- d) Ud. deberá mantener la altura, la inclinación y la velocidad relativa en la totalidad de la maniobra, no permitiendo que la nariz del avión caiga y contrarrestando esa tendencia del avión en los virajes escarpados, mediante la buena utilización de los comandos del timón de profundidad y compensador.
- e) Próximo a completar el viraje (luego de haber completado los 360 o los 720 grados) y apuntando la proa del avión hacia la referencia, nivelar evitando ganar altura y que la proa se desvíe respecto a la referencia selectada.

**Alejandro E. Cascante
Instructor de Vuelo**

Página N° 14

Los errores más comunes son:

- Falta de coordinación (bolita desplazada).
- Variación notable de la velocidad.
- Variación muy evidente en la altura de vuelo.
- Falta de continuidad para mantener siempre la misma inclinación.

VUELO LENTO

El vuelo lento se debe realizar a una velocidad un poco mayor que la velocidad de entrada en pérdida, es decir a la velocidad de mínima sustentación y por ende, una velocidad marcadamente menor a la de crucero. La práctica de esta maniobra permite al alumno que conozca en profundidad las reacciones del avión a baja velocidad, debiendo efectuar todos los cambios de rumbo en forma suave. Por otra parte le permite conocer las velocidades indicadas para la utilización de las distintas maniobras.

La secuencia para realizar el vuelo lento es la siguiente:

- a) Aumentar la velocidad, actuando sobre el comando de profundidad, picando el avión.
- b) Reducir luego la velocidad, actuando sobre el comando de profundidad, cabreando el avión, es decir con comando atrás.
- c) Ajustar la potencia, disminuyéndola, tratando de no perder altura.
- d) Volar a esa baja velocidad, lo que se logrará aumentando el ángulo de ataque.

IMPORTANTE: La coordinación de estas acciones da como resultado el vuelo por actitudes del avión. Normalmente a bajas velocidades no deben utilizarse inclinaciones que sobrepasen los 25/30 grados. Es aconsejable por lo tanto que los virajes a realizar en actitudes de vuelo lento no excedan los 15/20 grados de inclinación, por cuanto una mayor inclinación puede provocar que el avión pierda altura e inclusive, pueda entrar en pérdida. El vuelo lento se puede practicar con o sin flaps y debe ser tal, que con la mínima velocidad posible se mantenga una altura constante, manteniendo perfecto control en los comandos a pesar del considerable aumento del ángulo de ataque.

PERDIDAS DE SUSTENTACION

El alumno-piloto debe saber reconocer la proximidad a la velocidad de pérdida de sustentación. Ante esto debe actuar rápidamente para evitar posibles accidentes o vivir sensaciones desagradables y no deseadas. Las pérdidas pueden ser en vuelo con las alas niveladas, en viraje, con potencia o sin potencia. Es importante que el alumno controle el avión antes que entre en pérdida de sustentación, y así no permitir la entrada en pérdida propiamente dicha. Lo ideal es saber corregir esta actitud antes que el avión entre en pérdida y en caso de que si entre en pérdida, saber como salir de ella. Debe quedar en claro que una vez que la aeronave entra en pérdida, me quedaré sin efectividad en los comandos de alerón y el único comando que responde es el timón de profundidad. Lo primero que debe hacerse en caso de una entrada en pérdida es bajar inmediatamente la nariz del avión, es decir darle comando todo adelante, para así lograr que el flujo de aire vuelva a las alas y volver a tener comando de alerones. Es un error común que se crea que la entrada en pérdida se produce por falta de velocidad, pues en realidad la falta de velocidad es una consecuencia del excesivo ángulo de ataque (ángulo formado entre la cuerda del ala-línea imaginaria que une al borde de ataque con el borde de fuga- y el viento relativo).

Alejandro E. Cascante
Instructor de Vuelo

IMPORTANTE: La velocidad de pérdida de sustentación aumenta durante los virajes y cuanto mayor es la inclinación, más rápidamente aumenta la velocidad de pérdida. Por ejemplo un avión puede volar con sus alas niveladas a 60 millas y con una inclinación de 30 grados, deberá hacerlo a 70 millas, pues a 60 millas entraría en pérdida. Esto significa que si realizo vuelo lento y el avión sustenta en actitud de vuelo recto y nivelado, no lo hará quizá a esa misma velocidad en un viraje de 30 grados.

ESES (S) A TRAVES DE CAMINOS

Esta es una maniobra que se utiliza para ejercitar al alumno en virajes con respecto a una referencia terrestre (rutas, vías, etc.). Consiste en atravesar reiteradamente la referencia, realizando semicírculos iguales para volver a sobrevolar la referencia. El objetivo perseguido es lograr que el alumno desarrolle la atención distributiva, adentro (instrumentos básicos, velocidad, altura, etc.) y afuera del avión (referencia). Se deben realizar los virajes en forma coordinada (bolita centrada) y evitando que la punta del plano tape la referencia o se separe mucho de ella. Todas las maniobras con referencias visuales terrestres en la vertical del avión, se comenzarán con la altura pivotal y viento de cola o tres cuartos de cola, pues con esto resulta más fácil calcular la intensidad del viento, observando la referencia.

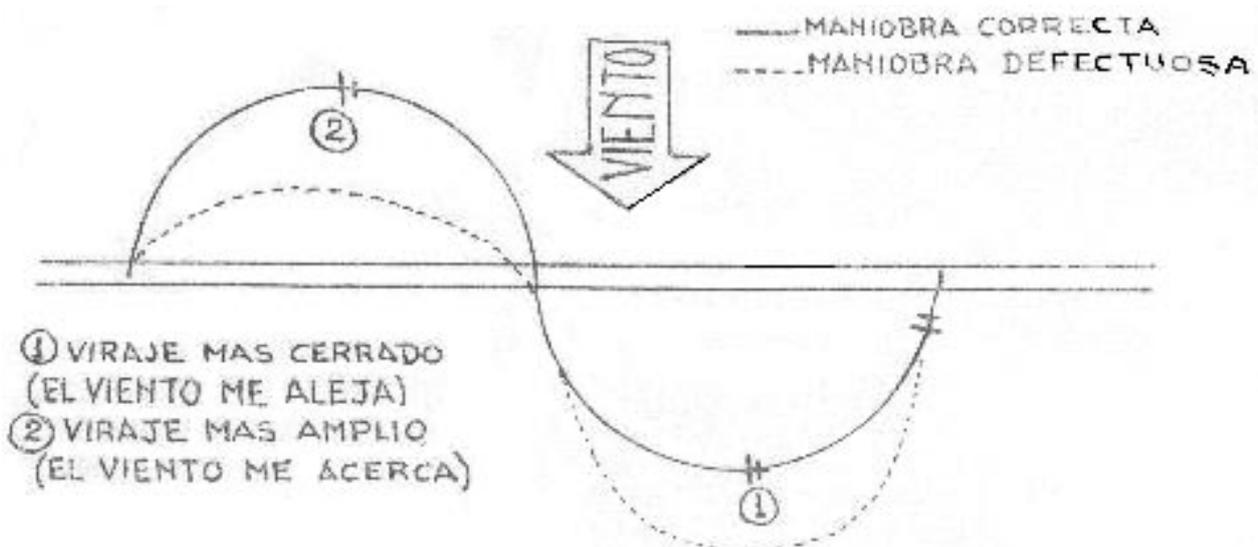
Es fundamental en esta maniobra tener en cuenta la dirección e intensidad del viento, ya que debo corregir la trayectoria para que el viento no me aleje de la referencia o me acerque demasiado a ella. Debo tener muy en claro, si debo cerrar el viraje o ampliarlo, es decir aumentar el radio giro.

La punta del ala debe estar clavada en la referencia es decir que debemos imaginar que existe un lápiz en la punta del ala que debe dibujar la referencia. En resumen: no debo tapanla ni alejarme demasiado de ella. Para cruzar por encima de la referencia, debo tener las alas niveladas y estas deben estar paralelas a la referencia, manteniendo siempre la misma altura, por lo tanto mi altura indicada en el altímetro no debe variar a lo largo de toda la maniobra.

Es importante que el alumno mantenga durante toda esta maniobra la misma altura indicada y sepa interpretar la intensidad del viento, para apurarse en el viraje o dormirse en el viraje.

En resumen: Con viento de frente, tardo en iniciar el viraje a través de la referencia y por el contrario, con viento de cola, me apuro en iniciar el viraje, para que no me aleje demasiado de la referencia.

Esta maniobra, a igual que los giros alrededor de un punto y los ochos alrededor de pilones, se comienzan con viento de cola, no por un capricho, sino porque el alumno va a tener mayor noción de la intensidad del viento en alejamiento, que en aproximación a la referencia.



Alejandro E. Cascante
Instructor de Vuelo

LA ALTURA PIVOTAL Y SU DETERMINACION

Es la altura mediante la cual, cuando se vuela en viraje y a una velocidad absoluta (ground speed) determinada, permite girar alrededor de una referencia sin variar la distancia entre esta referencia y la proyección del plano del avión.

En resumen: la altura pivotal, es igual al cuadrado de la velocidad, sobre la aceleración de la fuerza de gravedad.

$$\text{Altura Pivotal} = \frac{\text{Velocidad absoluta}}{\text{Aceleración de la gravedad}}$$

IMPORTANTE: La altura pivotal varía con la velocidad del avión con respecto a la tierra, por ello resulta un error decir que cada avión tiene su altura pivotal. Para cada velocidad existe una altura pivotal, por lo tanto dependerá de la potencia entregada durante el viraje. Es decir que para una pequeña aeronave, con poca velocidad tendrá una altura pivotal menor que para esa aeronave a mayor velocidad.

COMO HALLAR LA ALTURA PIVOTAL

Lo primero que hago es buscar una referencia donde "clavar" el ala (árbol, galpón, tanque de agua, molino, etc.) y comienzo un viraje con la potencia de crucero sobre esta referencia y trato de mantener la altura indicada en forma constante en el altímetro durante todo momento.

La secuencia para hallar la altura pivotal es la siguiente:

- Selecciono una referencia fija en tierra.
- Inicio la maniobra desde una altura marcadamente diferente (mayor o menor) a la altura que imagino debe ser la altura pivotal de la máquina que estoy volando.
- Me acerco al pilón o la referencia con viento de cola e inicio un viraje alrededor del mismo cuando este se encuentre lateral del avión, proyectando una línea imaginaria de referencia con respecto al plano.
- Por tener viento de cola, al pasar lateral a la referencia, el pilón tenderá a atrasarse o adelantarse. Esta situación se deberá corregir sin alternativa aplicando presión en el timón del comando de dirección (pedales), pues de lo contrario no podré mantener centrada la línea de referencia con el pilón, es decir que se me escapará para adelante o para atrás la referencia.
- Al utilizar en exceso los pedales, se perderá coordinación en el vuelo, lo que quedará en evidencia al observar el indicador de giros y ladeos. Si la bolita está desplazada para el lado contrario al viraje, es decir hacía arriba, es indicación que mi altura pivotal deberá ser mayor, debiendo ascender para encontrarla. Queda claro que la bolita es mandatoria. Si por el contrario, la bolita se desplaza hacia el lado del viraje, es decir hacia abajo, mi altura pivotal será menor y la encontraré descendiendo.

Cuando logro volar con la bolita centrada en el instrumento y mantengo la punta "clavada" en la referencia elegida, es que encontré la altura pivotal.

Recuerde siempre: En los virajes la bolita siempre es mandatoria. Si la bolita se va a la izquierda, centraré la bolita presionando el pedal izquierdo. Si la bolita se va a la derecha del instrumento, durante un viraje o en cualquier otra circunstancia, centraré la bolita presionando el pedal derecho. El piloto debe entender que la presión exagerada en cualquiera de los pedales, transforma el vuelo en algo desprolijo y los pasajeros vivirán sensaciones desagradables. Un buen piloto no se desespera por centrar la bolita, aplicando pedalazos, pues siempre existe un cierto retardo entre la presión en el pedal y la reacción del avión.

Alejandro E. Cascante
Instructor de Vuelo

Una buena manera de volar sin utilizar exageradamente los pedales, es volar con los talones de los pies apoyados en el piso y accionar los pedales con la punta de los pies.

Una buena regla para no perder las referencias, y mantener la altura pivotal es la siguiente:

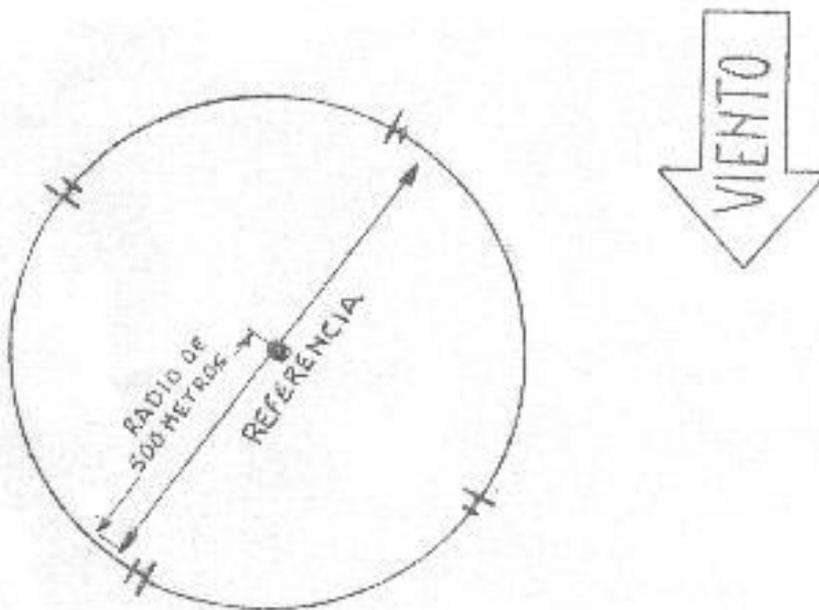
Viento de atrás, mi referencia se va para atrás y lo soluciono con comando atrás.

Viento de adelante, mi referencia se va para adelante y lo soluciono con comando hacia adelante.

VIRAJES ALREDEDOR DE UN PUNTO

Esta maniobra es muy parecida a los virajes efectuados en las "S" sobre caminos atravesando una vía o una ruta, pues mientras se efectúa el viraje, hay que corregir el desplazamiento que se produce por el viento.

La inclinación más pronunciada no debe ser superior a los 45 grados y la altura nunca debe ser inferior a los 500 pies (150 metros). El motivo de esta maniobra es demostrar la habilidad para volar con la atención puesta afuera de la aeronave. En estos virajes o giros alrededor de un punto, que se comienzan siempre con viento de cola, se debe mantener el radio de giro constante alrededor de la referencia y nunca variar la altura, es decir que no se debe mantener la altura pivotal, sino que se debe mantener la altura indicada siempre igual. Por las características de este vuelo, la referencia puede taparse con el ala o en alguna parte de la maniobra, el avión puede volar casi con las alas paralelas al piso.



Radio constante y altura indicada en el altímetro constante

VIRAJES SOBRE UN PUNTO (NO PARA PILOTO PRIVADO)

A diferencia del anterior, busco una referencia y comienzo el giro con viento de cola, manteniendo la punta del ala "clavada" en el pílón, manteniendo mi altura pivotal. Es decir que mi altura real variará continuamente, ya que con viento de frente tendré que picar el avión para perder altura y así no perder mi referencia y por el contrario, con viento de cola, tendré que ganar altura, para que mi referencia no quede detrás del ala.

Recordar siempre:

Viento de atrás, referencia para atrás, lo evito con comando atrás.

Viento de adelante, referencia para adelante, lo evito con comando adelante.

Alejandro E. Cascante
Instructor de Vuelo



OCHO SOBRE PILONES Y ALREDEDOR DE PILONES

Para realizar estas maniobras, lo primero que debe hacer el alumno es ubicar dos referencias, ubicada a una distancia de la otra aproximadamente unos 500 metros. Estos pilones además deben estar ubicados de tal forma que la línea imaginaria que las une, deben ser cortadas por el viento a 90 grados, es decir perpendicularmente. Esto significa que al atravesar esta línea imaginaria, la aeronave deberá tener las alas niveladas y una vez cruzarla con viento de cola y otra vez con viento de frente.

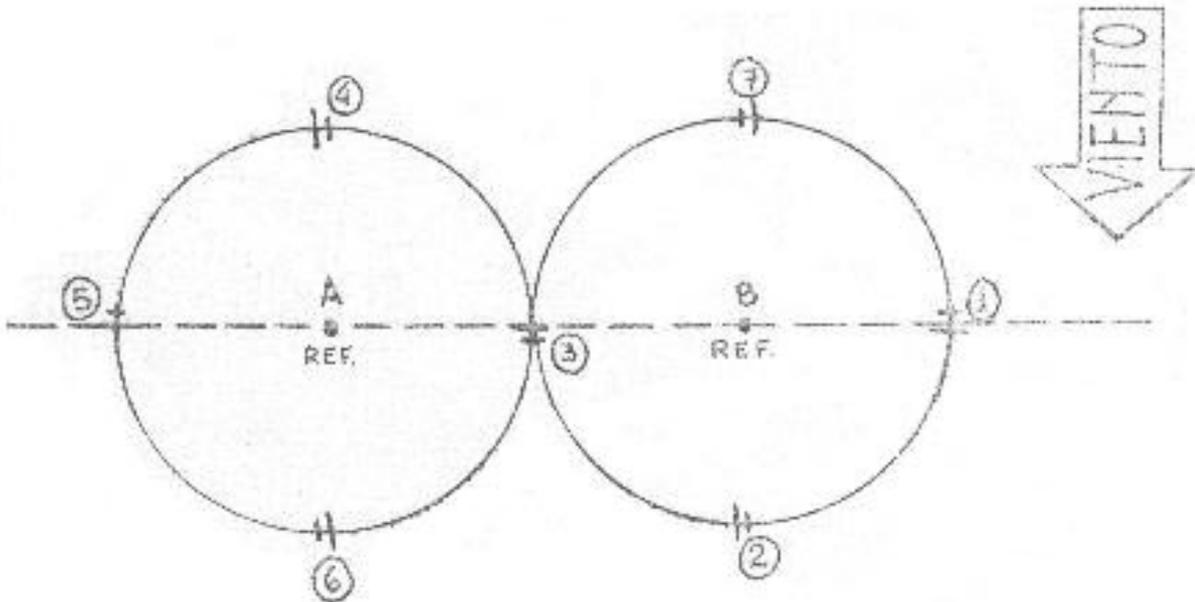
La diferencia sustancial entre una y otra maniobra, es que en el ocho sobre pilones deberá mantener la altura pivotal y en el ocho alrededor de pilones, deberá mantener la altura indicada en el altímetro.

OCHO ALREDEDOR DE PILONES

En [1] comienzo la maniobra con viento de cola, luego de haber ubicado las dos referencias a una distancia aproximada de 500 metros una de la otra. En [2] debo preocuparme por mantener la altura (500 pies- 150 metros) y el radio (la distancia) con respecto al pilón "B" que uso de referencia, no dejándome ganar por el viento que tratará de alejarme de esta referencia. Debo tener en cuenta que en el "ocho alrededor de pilones" no tengo que tener la punta del ala "clavada" en la referencia, es decir no mantener la altura pivotal, sino que debo respetar la distancia (el radio) a los pilones y la altura indicada en el altímetro. Esto significa que según la intensidad del viento, por momentos podré tapar la referencia con el ala o en otros, podré volar prácticamente con las alas niveladas. Cuando voy abandonando la posición [2] y antes de llegar a [3], debo ir observando la referencia opuesta "A" a los efectos de no perderla de vista. Una vez en [3] tengo que tener las alas niveladas y debo estar ubicado con mis alas paralelas a la línea imaginaria que une a las referencias "A" y "B". En [3] el avión tendrá viento de frente y tenderá a frenarse, lo que hay que evitar, para mantener el radio (distancia) constante. En [5] ya con viento de cola, debo estar muy atento para que en el viraje hacia [6] no me aleje de la referencia. Una vez en [6] y en camino a [3], ya debo ir observando el pilón "B" para no perderme aquella referencia. En [3] nuevamente salgo con las alas niveladas, mientras ya tengo a la vista la referencia "B" y allí comienzo de nuevo toda la secuencia.

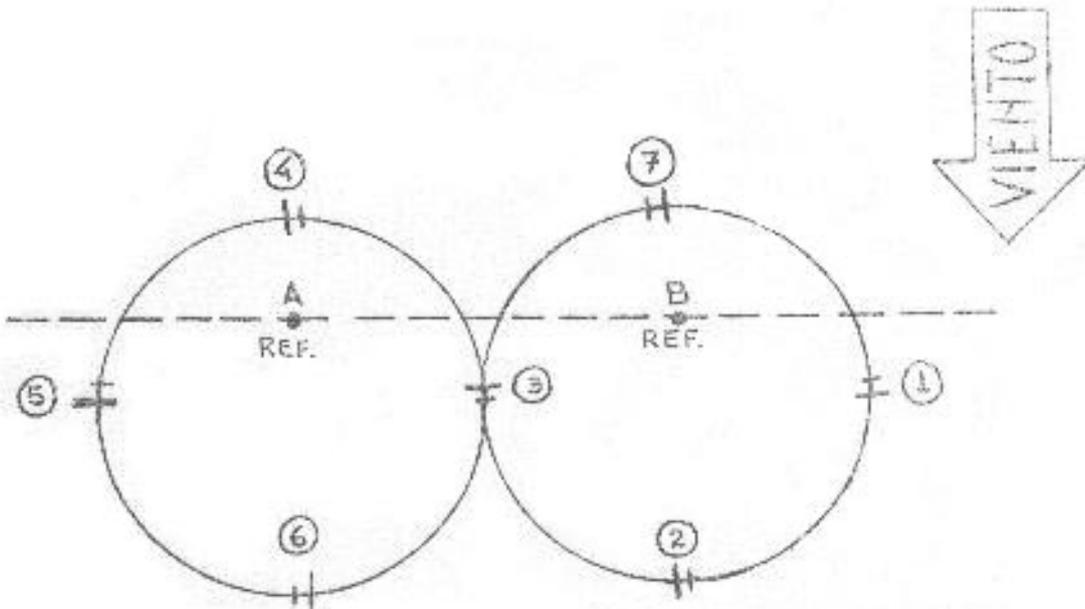
:

EJEMPLO GRAFICO:



OCHO SOBRE PILONES (NO PARA PILOTO PRIVADO)

A diferencia de la maniobra explicada anteriormente, aquí deberé "clavar" la punta del ala en la referencia (mantener la altura pivotal) y para lograr esto a lo largo de toda la maniobra de ejercicio, es decir que deberé mantener la altura pivotal. En 1 comienzo la maniobra con viento de cola y allí notaré que la referencia "B" se me irá para atrás y por lo tanto para no perderla deberé darle comando atrás y ganar altura, lo que reducirá mi velocidad absoluta (ground speed). En 2 tendré viento de costado y al llegar a 3 notaré que la punta de mi ala no podrá mantenerse en la referencia "B", pues me encuentro con viento de frente. Aquí en 3, ya con viento de frente, la referencia "A" se quedará adelante del ala y la alcanzaré dando comando adelante, es decir perdiendo altura y acelerando el avión.



OTRA FORMA DE HACER LOS OCHOS ALREDEDOR DE PILONES

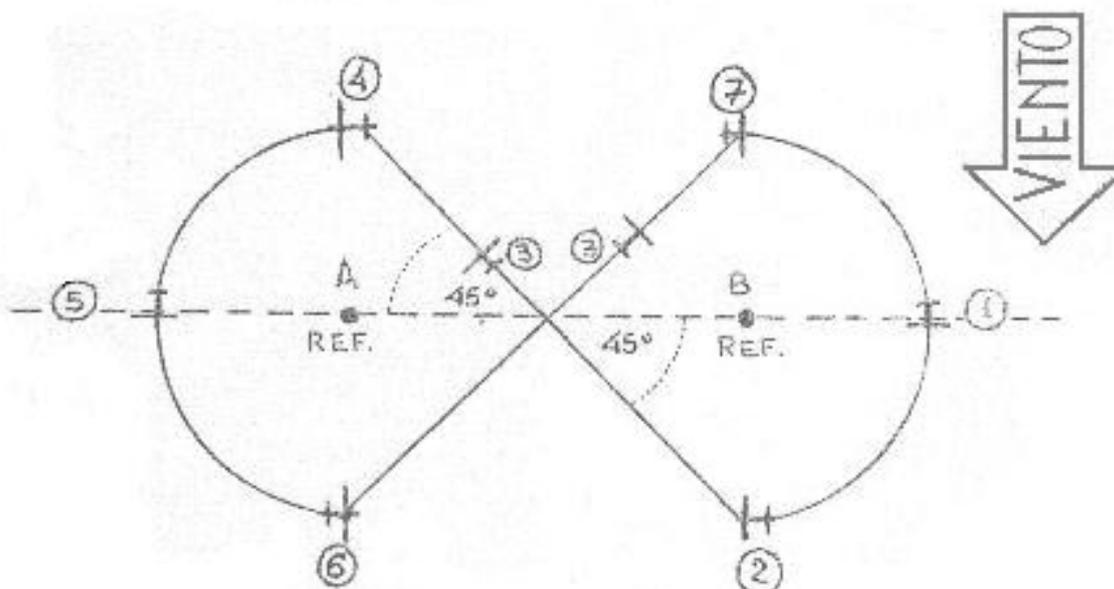
Como vimos en los casos anteriores, nuestra aeronave cortaba a la línea imaginaria que une a las dos referencias con las alas niveladas y paralelas a ella. Otra forma de hacer esta maniobra y que es exigida por la mayoría de los Inspectores de la Fuerza Aérea, es la de cortar esa línea imaginaria también con las alas niveladas, pero con un ángulo de aproximadamente 45 grados. De esta forma el alumno examinado podrá además demostrar que sabe mantener la deriva en gran parte de esta maniobra.

Como en la maniobra anterior, busco dos referencias separadas aproximadamente a unos 500 metros una de la otra y con las mismas características del viento. En 1 comienzo la maniobra con viento de cola, tratando de mantener los 500 pies de altura (150 metros) y el radio de viraje (distancia a la referencia). Como tengo viento de cola, apresuro el viraje por derecha. Ya en 2 tendré el viento de costado, por lo tanto deberé mantener la deriva, tratando de no alejarme de la referencia "B".

Paralelamente ya debo tener a la vista la referencia "A" y en vez de cortar la línea imaginaria que une a los dos pilones con las alas paralelas a ella, la corto con aproximadamente 45 grados, esto al llegar a 3.

Aquí observo la referencia "A" y trato que el viento no me acerque a ella, para así llegar a 4 donde el avión tenderá a acercarse a la referencia "A". En 5 tendré viento de cola y al contrario que en 4 donde me debo "dormir" en el viraje para darle tiempo al avión a contrarrestar el efecto del viento en contra, ya voy pensando en efectuar el viraje que me dejará en 6. Una vez en 6 observo la referencia "B" y vuelvo a cortar la línea imaginaria que une a los dos pilones con un ángulo de 45 grados aproximadamente. En resumen, en 6 debo apurar el viraje para que el viento no me aleje de la referencia "A". Luego de llegar a 3, ya observando desde antes al pilón "B" y enfrentando el viento, llego a 7 donde haré el viraje más suave, pues si lo escarpo, el viento me tirará rápidamente sobre la referencia "B" y no llegaré a 1 con la distancia ideal.

En resumen, este tipo de "8", donde la línea imaginaria entre las dos referencias se corta con un ángulo aproximado a los 45 grados, se efectúa para que el alumno-piloto aprenda a corregir la deriva a efectos del viento en las piernas 2 a 4 y 6 a 7.



Alejandro E. Cascante
Instructor de Vuelo

ATERRIZAJES

El aterrizaje es la maniobra que más parece costarle en el momento del aprendizaje a los alumnos-pilotos, pues no solo consiste en realizar bien, a la altura y en el momento justo el "flare" (recuperada) del avión, es decir la etapa final luego de la aproximación donde la aeronave, se encuentra cerca del piso y el piloto evita un golpe violento contra la pista, sino toda la aproximación en sí.

Los viejos Instructores y pilotos dicen siempre: "Una buena aproximación termina casi siempre en un buen aterrizaje". Esto sin duda se debe a que el piloto cuando realiza una aproximación prolija en todos sus detalles, tendrá más tiempo para observar también en detalle lo que sucede adentro y afuera del avión, es decir durante la etapa más crítica sin duda de todo el vuelo.

La secuencia a seguir durante una aproximación y un aterrizaje es la siguiente:

- a) En la pierna inicial, es decir a 500 pies de altura (aviones monomotores) y a una distancia aproximada de 500 metros de la pista, vuelo manteniéndome paralelo a la pista, corrigiendo de ser necesario la deriva, para no alejarme de ella (sumamente peligroso pues puede significar que no llegue a aterrizar dentro de ella en caso de plantada de motor o de lo contrario por acercarnos demasiado (lo que dificultará el viraje de inicial a básica, pues una vez en básica me encontraré rápidamente sobre la proyección del eje de la pista, obligándome a realizar una pierna básica muy corta) debido al viento.
- b) En básica debo tener la distancia justa con la pista a los efectos que al ingresar en final, no sea necesario (siempre que sea posible) darle motor para llegar a ella en el planeo de la aproximación. Es decir, en básica debo mantener los 500 pies de altura para que sea realmente prolija y recién cortar motor en final cuando me aseguro que sin motor y en planeo llegaré a los números de la pista.
- c) Una vez en final, a la distancia justa con la pista, saco potencia al motor y debo llegar en planeo a ella. En caso de contar con flaps, coloco 10 grados en este tramo y si "entro" demasiado alto, recorro a poner más grados de flaps, es decir 20, 30 o full flaps.

IMPORTANTE: En la pierna inicial, cuando vuelo paralelo a la pista y en sentido contrario a la dirección en que debo aterrizar, coloco aire caliente en el carburador. Es importante que el piloto tenga claro que los flaps acortan en planeo, es decir que sirven para perder altura más rápidamente sin ganar velocidad. Es decir que con flaps la distancia que recorreré en el aire durante el planeo será inferior y el contacto con la tierra, es decir el toque será a menor velocidad.

- d) En el tramo final y en pleno planeo, es importante que el piloto vuele con sensaciones y esto significa que si siente que el asiento parece "hundirse", es decir que me despego del asiento y paralelamente tengo que hacer un esfuerzo levantando mi cabeza para ver la pista, significa que estoy peligrosamente cerca de la pérdida. Lo ideal es estar con la pista a la vista en todo el planeo, es decir que debo venir efectuando una buena aproximación, sin olvidarme lógicamente de observar continuamente el velocímetro.
- e) En caso de avión con tren triciclo, el "flare" (recuperada) se efectuará a una altura ligeramente menor que en los aviones con tren de aterrizaje convencional, donde la recuperada será a unos tres metros del piso (morro sutilmente arriba para evitar que flote), contra los dos metros o metro y medio del tren triciclo. Es importante que la rueda de nariz no toque en la pista hasta último momento y lo haga en principio sobre su tren principal. Una vez en tierra y en plena carrera de aterrizaje, no deberé aplicar frenos hasta último momento y si es necesario su aplicación, deberá ser gradual, paulatina y suave, evitando "clavar" los frenos, que no solo producirá un desgaste inútil en las pastillas de freno, sino que podría provocar un accidente no esperado. **IMPORTANTE:** En los últimos metros del tramo final del aterrizaje, solo mantenga la vista entre el velocímetro y el final de opuesto de la pista.

Evite mirar a los costados, pues solo le complicará la maniobra.

f) La recuperada (flare) debe ser suave pero a tiempo. Si se tarda en efectuarla, puede tocar primero en la pista la rueda de nariz, antes que las ruedas principales, provocando la rotura de la primera y provocando además un posible accidente. Si se realiza la recuperada muy violentamente, al cambiar el ángulo de ataque muy rápidamente, el avión podría "inflarse" es decir que flotaría, lo que hace que ese aterrizaje sea desprolijo y por lógica mal efectuado.

ATERRIZAJE CON VIENTO CRUZADO

La técnica a utilizar es la misma que la anterior, aunque en el tramo final, la distancia entre la sacada de motor y el toque en la pista, es decir el planeo de la aproximación final, diferirá con el caso de contar en el aterrizaje con viento franco de frente. Además de tener que bajar sutilmente, pero en forma firme y constante el ala del lado del viento, para lograr que no me saque del eje de la pista e inclusive hacer todo el tramo final (hasta el flare) con el ala sutilmente baja. Es importante aclarar que si yo bajo exageradamente el ala del lado del viento, tampoco podré mantener el eje de la pista y al hacer el "flare", correré el riesgo de que la punta del ala baja, toque el suelo. Otro factor muy importante para tener en cuenta es que la distancia de ese planeo desde la sacada de motor hasta el toque, será mayor a la recorrida con viento franco de frente.

Una buena técnica es que cuando el planeo se haga con viento de costado, la velocidad de aproximación sea algo mayor que cuando lo hago con viento de frente, a los efectos de volar con mayor seguridad. Esta velocidad podría oscilar entre los 5 a las 10 millas más en la indicación del velocímetro. Es importante saber también que una vez en tierra y en plena carrera de aterrizaje con viento de costado, se debe mantener el comando de alerones hacia el lado del viento (ala baja), para que no se produzca el desvío del avión con respecto al eje de la pista (en los trenes convencionales evitaré de esta forma el efecto veleta).

Recuerde siempre: El viento de costado en un segundo de distracción del piloto, podrá ocasionarle un serio disgusto. No se confíe y mantenga los comandos como expliqué más arriba, hasta último momento.

MANIOBRAS DE APROXIMACION

Existen tres tipos de maniobras de aproximación:

- a) La de 90 grados.
- b) La de 180 grados.
- c) La de 360 grados.

Este tipo de maniobras se practican a los efectos de que el alumno-piloto sepa calcular en distintas circunstancias cercanas a la pista de aterrizaje, como planear para llegar a un punto determinado (preferentemente entre los números y los 50 metros posteriores), sin verse obligado a darle potencia al motor para lograrlo.

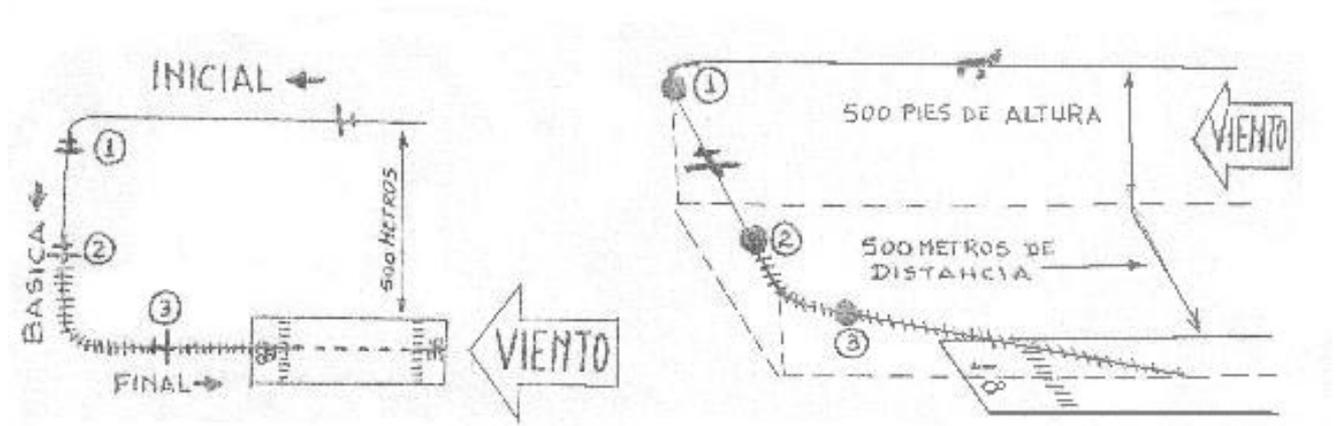
Es importante en esta maniobra tener en cuenta la dirección y el sentido del viento, como así también la intensidad del mismo, pues puede ocurrir que si no se le presta atención, el avión toque "muy pesado y fuerte" en los números o aún peor, no llegue a la pista.

Este tipo de maniobras sirven para que el futuro piloto sepa como actuar en caso de una plantada de motor y deba llegar "si o si" a un sitio determinado en caso de una posible emergencia.

APROXIMACION DE 90 GRADOS

Esta maniobra se parece mucho a un circuito normal (inicial, básica y final), aunque quito potencia al motor en la pierna básica y no en final. Los pasos a seguir son los siguientes:

- En inicial debo tener 500 pies (150 metros) de altura y a una distancia aproximada a los 500 metros de la pista.
- Se colocará aire caliente al carburador apenas finalizado el viraje de inicial a básica.
- Una vez en básica, ya con las alas niveladas y el avión perpendicular a la pista, a 45 grados del punto de aterrizaje, reduzco la potencia y comienzo el planeo, mientras en forma paralela se ajusta el compensador.
- Una vez que me encuentro perpendicular y próximo al eje de la pista, comienzo un viraje de cambio de frente para ingresar a final y cuando ya tengo las alas niveladas, efectúo una limpieza de motor (chorro de motor).



VISTA EN PLANTA

~~~~~ Vuelo en planeo con motor reducido

- Aire caliente al carburador.
- Reducción de potencia al motor.
- Chorro al acelerador para limpieza del motor.

## APROXIMACION DE 180 GRADOS

Los pasos a seguir para una aproximación de 180 grados son los siguientes:

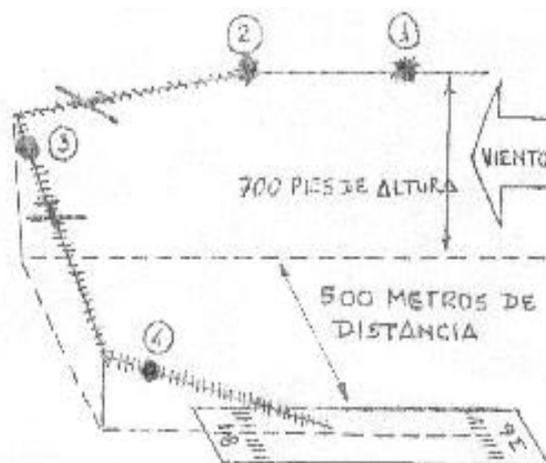
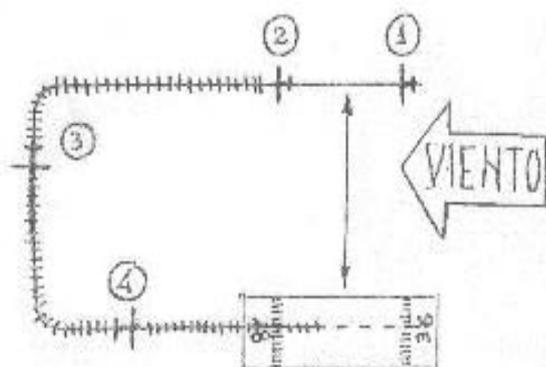
- Me ubico con mi aeronave lateral a 180 grados de la pista (pierna inicial) con 700 pies de altura y a una distancia aproximada de la pista no mayor a los 500 metros.
- Al llegar lateral a los primeros números, coloco aire caliente al carburado.
- Cuando me encuentro justo lateral al lugar donde efectuaré el toque (los números o los 50 metros posteriores), efectúo la reducción de potencia y comienzo el planeo, ajustando el compensador.
- Una vez sobrepasada, entre 200 y 500 metros la cabecera de entrada, siempre en planeo, inicio un viraje de cambio de frente de 90 grados, quedando perpendicular a la pista (básica).
- Una vez en este sector y con las alas niveladas, le doy chorro de motor, mientras sigo planeando.

Alejandro E. Cascante  
Instructor de Vuelo

Página N° 24

f) Cuando se crea oportuno, es decir próximo al acercarme al eje de la pista, comienzo el último cambio de frente para ingresar así en final y apenas tenga las alas niveladas, efectúo la última limpieza de motor antes del toque de las ruedas en la pista.

**Nota:** Como dijimos anteriormente es muy importante que el alumno-piloto tenga muy en cuenta el viento existente antes de comenzar esta maniobra. La intensidad del viento puede jugar una mala pasada al piloto que realiza esta maniobra y que por un error de cálculo no llegue a la pista, ya sea por que el sector inicial se prolongó demasiado o por que en básica no mantuvo bien perpendicular la trayectoria de planeo con respecto al eje de la pista, por no corregir bien la deriva. Es importante que los errores de cálculo se corrijan antes de llegar a la pista y al aterrizaje. Se debe tener muy en cuenta el ángulo de ataque (y por ende la velocidad) durante el planeo, ya que realizaré virajes sin potencia, lo que significa que si no respeto "a muerte" la velocidad de planeo, puedo entrar en pérdida, lo que resultaría fatídico a menos de 500 pies de altura.



VISTA EN PLANTA

- 1) Aire caliente al carburador.
- 2) Reducción de potencia.
- 3) Primera limpieza de motor.
- 4) Segunda limpieza de motor.

||||| Plano con motor reducido

**APROXIMACION DE 360 GRADOS**

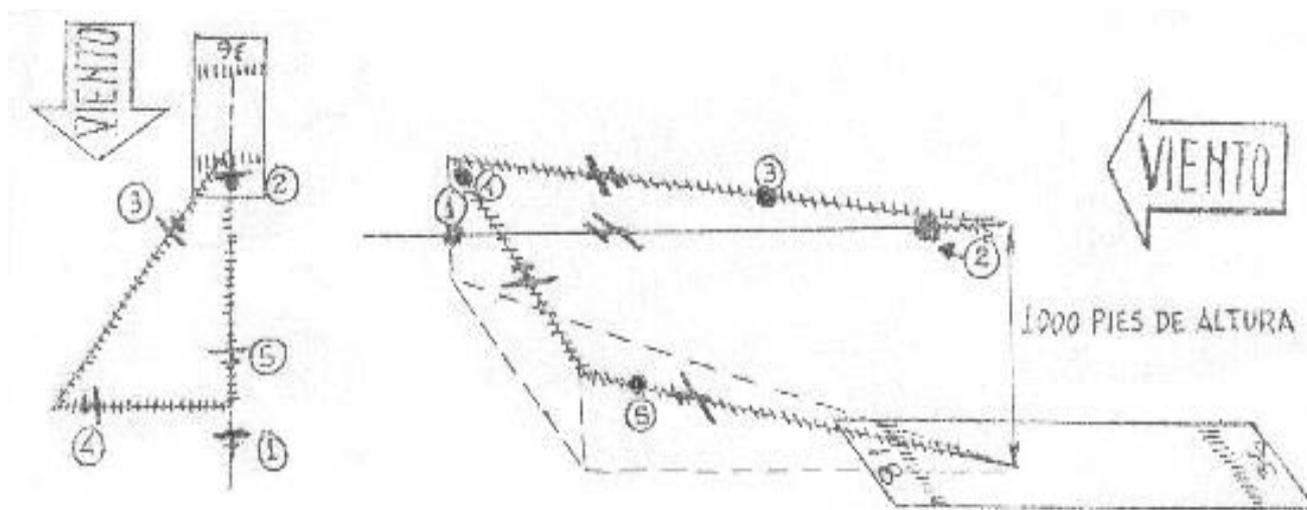
Los pasos a seguir son los siguientes:

- a) Enfrento a la pista con 1.000 pies de altura.
- b) Ya de frente a la pista, un minuto antes de cortar motor, coloco aire caliente al carburador.
- c) Sobre los números donde luego tocaré, corto el motor y comienzo en planeo un cambio de frente de 135 grados (90 + 45 grados) por izquierda en descenso, prestando suma atención a la velocidad, pues casi siempre el alumno-piloto tiende a incrementar excesivamente la velocidad en esta pierna lo que hará que pierda una altura riquísima que deberá ser aprovechada en otras piernas. Una vez que tengo las alas niveladas, doy un chorro de motor para la limpieza del mismo.

Alejandro E. Cascante  
Instructor de Vuelo

Página N° 25

- d) En esta pierna donde me alejo con un rumbo que difiere 135 grados por izquierda al eje de la pista, debo tener siempre la pista a la vista, pues el planeo será más corto o más largo según el viento reinante en ese momento.
- e) Cuando se crea oportuno se comienza un viraje que hará que mi trayectoria de planeo sea perpendicular a la pista y una vez en esta pierna con las alas niveladas, doy el segundo chorro de motor, mientras sigo en planeo.
- f) Cuando me encuentro próximo al eje de la pista y volando perpendicular a la pista, es decir con las alas niveladas a ella, comienzo el último viraje de cambio de frente que me deja en final, viraje que no deberá ser realizado a una altura menor a los 300 pies. Nuevamente y luego de finalizar este último viraje, ya con las alas niveladas, doy el último chorro de motor antes del toque.



VISTA EN PLANTA

- 1) Con 1.000 pies de altura pongo aire caliente al carburador.
- 2) Reducción de potencia.
- 3) Chorro de potencia.
- 4) Chorro de potencia.
- 5) Chorro de potencia.

**Nota:** Es preferible entrar en final con mayor altura y tener que poner "full flaps" o deslizar, que quedarse corto y tener que dar potencia al motor. Es importante que el alumno no trate de llegar exagerando el ángulo de ataque si ve que no llega a la pista en el planeo, pues puede entrar en pérdida al intentarlo, sino que no tenga duda en dar motor y probar nuevamente, iniciando toda la maniobra desde el principio.

## **NOTAS IMPORTANTES PARA INSTRUCTORES**

- Es importante aclarar que los virajes en la maniobra de Aproximación de 360, siempre deben hacerse hacia el lado de los circuitos. Por ejemplo en San Fernando (FDO), donde los circuitos son siempre al Oeste de la pista, esta maniobra debe hacerse en la Pista 23 con viraje por derecha y no por izquierda como es lo habitual en circuitos normales.
- Otra extraña situación que noté en las aproximaciones para el aterrizaje con los alumnos, sobre todo en la última fase de la pierna final y peligrosamente a pocos metros del piso, es la tendencia a entrar a las aeronaves en Segundo Régimen. Una aeronave entra en segundo régimen, cuando el piloto cree erróneamente que entregándole potencia al motor, sin cambiar el elevado ángulo de ataque del avión, tendrá un aterrizaje más suave. La única manera de sacar a la aeronave del segundo régimen, es variar el ángulo de ataque con nariz abajo y no dándole potencia con nariz arriba. Hay que estar muy atento con este común error, que puede transformarse en un dolor de cabeza para quien no sepa identificarlo a tiempo y corregirlo.
- La explicación que doy sobre la “Altura Pivotal”, está mucho más orientada a la formación de Instructores de Vuelo que a Pilotos Privados. En ningún momento se debe enseñar a un Piloto Privado “giros sobre un punto” u “ochos sobre pilones”, sino “giros alrededor de un punto” y “ochos alrededor de pilones”, pero así y todo, el Instructor debe saber explicar que es la altura pivotal, para que sirva y como hallarla. También debe saber la diferencia entre estas maniobras.
- Se debe inculcar bien desde un principio al alumno, que con el Aire Caliente puesto, el motor tiene una pérdida de rendimiento. Esto significa que por ejemplo ante un despegue o ante un escape, se debe tener el aire frío al carburador.
- La técnica en un “Toque y Motor” (Touch and Go) debe ser, primero le doy potencia al motor y luego le saco el aire caliente. Nunca al revés, pues en condiciones extremas, la formación de hielo puede ser instantánea. Algo similar ocurre con la costumbre de algunos de sacar el aire caliente con la pista asegurada. Si bien es cierto que puede no utilizarse más el motor a pleno, puede por ejemplo atravesarse un perro y podría necesitar entregar potencia al avión. Si ya tengo el aire frío, puede ser que en esos pocos segundos de planeo con la pista asegurada, se me haya formado hielo en el carburador y no pueda hacer el escape. Por otro lado, si llego al piso con el aire caliente al carburador puesto y me pasa lo relatado anteriormente, debo estar muy atento a poner el aire frío luego de darle al acelerador. Por esta causa hay varias teorías al respecto. Algunos Inspectores ven con agrado que el alumno llegue a la pista con el aire caliente puesto y otros por el contrario, que coloquen aire frío con pista asegurada. Por su parte, tampoco es bueno poner aire frío luego del toque en pistas de pasto, pues con el aire caliente al carburador, se saltea el paso del filtro y podría arruinarse el motor.
- Para el conocimiento de los Instructores de Vuelo, es importante que sepan que las maniobras como los giros alrededor de un punto, los ochos alrededor de pilones y las “S” a través de caminos, son maniobras destinadas a que el alumno ejercite la atención distributiva. En resumen, para que estas maniobras salgan bien, el alumno debe mirar los instrumentos del avión, como por ejemplo la altura, la bolita y las RPM y a su vez mirar afuera, para lograr que no se le escape, ni se le acerque en demasía la referencia.
- Ante la proliferación, gracias a Dios y a la tecnología, de los “Flight Simulator”, he observado a gran cantidad de aspirantes a la licencia que lejos de volar en forma visual en las primeras horas del curso, tienen la mala costumbre (digo mala porque no debe utilizarse este instrumento en el vuelo visual) de fijarse y volar con el Horizonte Artificial. Resultaría muy importante que los Instructores de Vuelo hagan hincapié en los alumnos que durante el curso de Piloto Privado de Avión, solo deben utilizarse

como Instrumentos, el velocímetro, el indicador de giros y ladeos (palo y bolita) y el velocímetro y para el parámetro del motor, el Cuenta Revoluciones (RPM) o taquímetro.

- Es importante que los alumnos sepan la diferencia entre los tres tipos de virajes. Deben saber que el viraje suave tiene una inclinación de 15 grados y que la referencia exterior para hacerlo en un avión de ala alta es que la punta del ala, apenas tape el horizonte. Que los virajes normales o medios, tiene una inclinación de 30 grados y que la referencia exterior, en un avión con ala alta, es que el montante quede paralelo a la tierra. Los virajes escarpados son de 45 grados y se debe buscar que el montante del ala, supere el paralelismo del montante del ala con el terreno. Es importante que en los virajes escarpados el alumno tenga en cuenta que la tendencia del avión es la de bajar el morro, por lo tanto se debe presionar el comando hacia atrás y entregarle mayor potencia al motor con el acelerador.

- En varias oportunidades, muchos alumnos me dijeron que tal o cual instructor era muy exigente. Al preguntarles el porque de esta afirmación, todos coincidían en que ese instructor te trata mal y parece no tener paciencia. Como ven, los errores de apreciación y de concepto, se dan a diario en los alumnos. La exigencia durante la instrucción que debe tener un instructor, no depende del mal trato durante la misma. Este mal trato demuestra que el instructor no sirve para dar instrucción. Una de las cualidades que deben tener los buenos instructores, es justamente la paciencia. Aquel instructor que se olvida que años antes, él estaba sentado del lado de la izquierda o en el asiento de adelante, en los aviones en tandem, habla muy mal de él. Un instructor que mal trata a sus alumnos, no merece ser instructor y eso demuestra algo que siempre dije: **“ser buen piloto, no significa ser buen instructor”**. Para la instrucción se necesita paciencia y pedagogía y en ningún lado está escrito que se debe mal tratar a los alumnos para que aprendan. Siendo más prácticos, se debe pensar que cada alumno es un cliente y ese cliente nos está pagando para aprender a volar, así de fácil y así de sencillo. Es importante que cada instructor se auto evalúe y se de cuenta si sirve o no sirve para la instrucción. Sus alumnos se lo van a agradecer. En resumen: Un instructor sin paciencia, debe pensar seriamente en cambiar de actividad. Por su bien y sobre todo, por el bien de sus alumnos.

- Resulta prioritario hablar del sentido común y del criterio que debe tener un piloto, ya sea impartiendo instrucción como recibéndola. La diferencia entre un buen piloto con sentido común y sin sentido común, es el tiempo de vida de este. El criterio y el sentido común no es algo que se pueda instruir ni enseñar. Viene o no viene con la persona que va a volar y eso es una de las responsabilidades del **I.N.M.A.E.** La falta de criterio de un alumno es notada de inmediato por el instructor, ya sea por sus respuestas como por sus acciones. El instructor debe esforzarse sin embargo en tratar de cultivar y transmitir sus conocimientos en el alumno y a pesar de esta afirmación que donde digo que el sentido común no se instruye, el instructor debe tratar sin embargo de inculcarle criterio, lo que es en la práctica, imposible.

He notado también falta de sentido común en muchos instructores de vuelo, quienes por ejemplo “plantan” el motor de sus aeronaves en inicial “con pista asegurada”, más para demostrar sus virtudes de vuelo a los alumnos que para que el alumno en realidad saque algo en concreto. Esto es una falta de criterio, pues puede suceder que una aeronave ingrese a la pista, u otra se meta en final o que un caballo ingrese a la misma. ¿Cuál sería el resultado? Sin duda algún impacto o al menos tener que aterrizar fuera de la pista. Está dicho por experimentados instructores, que jamás hay que producir una emergencia real en vuelo, sino simularlas. Todo instructor debe tener en claro que es la guía de todo alumno, es decir, que todo alumno lo imitará. En una oportunidad, ante la presencia de un gran Cb (Cúmulus Nimbus) en la zona de trabajo del aeropuerto donde desarrollé tareas de Instructor, realicé

un 180 y le informe a la TWR que regresaba por la presencia del mismo. Detrás de mí, un joven Instructor recién ingresado a esa escuela siguió adelante con el vuelo. Al aterrizar le pregunté:

¿porqué seguiste adelante con el vuelo?, ante lo que me respondió “... *no pasó nada, había un poco de turbulencia y una lluvia fuerte, pero no pasó nada*” con la intención de desmerecer mi decisión, demostrar que el había sido mas valiente que yo y que no se había equivocado. Lamentablemente, este joven sí se equivocó como instructor y no midió las consecuencias de esta desacertada decisión, pues yo también sabía que podría haber pasado pero evalué que llevaba conmigo a un alumno del curso de Piloto Privado de Avión al que debía enseñarle que “NUNCA” hay que volar debajo de un Cb. El alumno que volaba con este joven instructor, verá como algo normal pasar por debajo de un Cb. Mi alumno lo evitará. Allí está la diferencia entre la vida y la muerte, entre volar utilizando el criterio y el volar sin él.

- A lo largo de mi carrera, conocí a infinidad de “**Héroes del aire**”, que cuando dan instrucción, lejos de preocuparse en la calidad de la misma y en dedicarse en que sus alumnos aprendan a volar, solo tratan de demostrar sus virtudes de vuelo. Es así que en la primer hora de vuelo, realizan virajes escarpados y pérdidas (Stall), colaborando más a que el nuevo alumno se aleje de la actividad de vuelo a que en tentarlo a que se enamore de ella. También son los que no respetan por ejemplo a los vientos a través (viento de costado) y despegan con vientos fuera de norma, haciendo peligrar la seguridad de dichos vuelo y formando a futuros pilotos que desconocerán o no tendrán en cuenta como una limitante a la intensidad de los vientos. En resumen, están formando a malos pilotos desde sus primeras horas y están forzando a que una actividad hermosa, pueda transformarse en trágica.

- Evaluando candidatos a Instructores de Vuelo, siempre les pregunto porqué razón las “S”, los “8” y los “Giros alrededor de un punto”, se comienzan con viento de cola. Escuché las más disparatadas respuestas. La razón es que resulta mucho más fácil calcular la intensidad del viento, alejándome de la referencia, que acercándome a ella, lo que significará que al progresar con alguna de esas maniobras, tendremos mayor conciencia de cómo esa intensidad de viento nos sacará o nos acercará a dichos puntos fijos.

**Alejandro E. Cascante**  
**Instructor de Vuelo**