Capítulo 5

Pre-vuelo y operaciones en tierra

Introducción

Las preparaciones pre-vuelo deben incluir dentro de su conjunto la evaluación de los puntos siguientes:

- Piloto: experiencia, sueño, comida y agua, drogas o medicamentos, estrés y enfermedades.
- Aeronave: certificados/documentación, navegabilidad, combustible, peso (No exceder el máximo), cálculos de rendimiento y equipo.
- Entorno: condiciones meteorológicas, altitud de densidad, predicción meteorológica para los aeródromos de origen y destino, ruta de vuelo y distancia de pista.
- Factores externos: horarios, alternativas disponibles y propósito del vuelo.

Normalmente referido a ello como la base (PAVE en inglés), es importante considerar cada uno de los factores expuestos y establecer los mínimos personales.

Donde volar

Las aeronaves controladas por desplazamiento del centro de gravedad, o como se denominan comúnmente aeronaves pendulares, pueden ser transportadas en un remolque de un campo de vuelo a otro. De los muchos beneficios que aporta, transportar en remolque la aeronave por un territorio que le es desconocido aporta ventajas operacionales y de seguridad.

Contacte con la administración aeroportuaria al objeto de saber si existe alguna norma especial o restricción al acceder a las instalaciones con un remolque (Figura 5-1) y si existen normas especiales respecto a volar una aeronave pendular junto a otras aeronaves. Por los patrones de tráfico de menor tamaño que realizan estas aeronaves, descrito en el capítulo 10 sobre Patrones de tráfico aeroportuarios, la administración del aeropuerto puede establecer que el piloto opere sobre áreas poco pobladas y no en las zonas congestionadas por el tráfico normal del resto de aviación, debido al especial ruido que las aeronaves pendulares emiten. (Figura 5-2) Compruebe el directorio de las instalaciones del aeródromo (Por sus siglas en inglés A/FD), toda la información requerida por el Título 14 del Código de Regulaciones Federales (14CFR por sus siglas en inglés) parte 91 sección 103, información pre-vuelo, lo cual expone algunos ejemplos operacionales en cuanto a información de patrones de tráfico, procedimientos de disminución de ruido, zonas excluidas al vuelo que rodean el aeródromo y las disposiciones especiales que deben ser obedecidas por las aeronaves pendulares.

Debido a las grandes diferencias en cuanto a sus características de vuelo que presentan las distintas aeronaves de este tipo, debe informarse a través de los pilotos locales a cerca de las características de una aeronave pendular en cada situación particular (Por ejemplo volar a baja altura y a baja velocidad en una configuración). La mayoría de los pilotos de otro tipo de aeronaves únicamente conocen las características y maniobras de este tipo de aeronaves cuanto mejor entienden como cooperar con ellas. Compartiendo el mismo espacio aéreo con aeronaves de distintas características se requiere que los pilotos entiendan las reglas, características y limitaciones en el rendimiento de las distintas aeronaves.

Para operar en campos no habilitados para el vuelo se requiere la evaluación de la situación especial que comporta. Es necesario permiso para utilizar propiedades privadas como pistas.

Figura 5-2. Contacte con la administración aeroportuaria para determinar la mejor forma de operar la aeronave.

Localice el terreno en la sección correspondiente de la carta aeronáutica a fin de comprobar la posibilidad de violar un espacio aéreo o exponerse a peligros derivados del desconocimiento de la zona. Debido a las especiales características de las aeronaves pendulares en concreto el especial ruido que emite su motor y su vuelo lento, evite en lo posible volar sobre zonas residenciales o de cría de animales.

Al seleccionar la posición de despegue, asegúrese de que la vías de aproximación y despegue se hallan libres de la presencia de otras aeronaves. Vallas, líneas eléctricas, árboles, edificios y otros obstáculos no deberían encontrarse en el trayecto de la aeronave a menos que el piloto pueda evitarlos con seguridad durante las operaciones de despegue y aterrizaje.

Camine sobre el terreno que pretenda utilizar para el despegue y el aterrizaje antes de la salida. (Figura 5-3) Busque hoyos, charcos de barro, rocas, caídas en el terreno, hierva alta y otros objetos que puedan causar problemas durante los despegues y aterrizajes. Marque físicamente áreas que requieran precaución con pintura, banderas o conos. Las irregularidades en el terreno, el barro, baches u objetos extraños pueden no ser visibles desde el aire. Surcos de arado y vegetación con mayores de lo que aparentan desde el aire. Los campos desconocidos pueden emplearse para el aterrizaje de emergencia pero no deberían ser áreas previstas de aterrizaje. Cuando se opere por primera vez un campo nuevo, se debe hacer con extremo cuidado.

Figura 5-1. Contacte con la administración aeroportuaria a fin de obtener una localización aceptable para el remolque en sus instalaciones.

Figura 5-3. Campos que pueden aparentar ser áreas buenas para el aterrizaje desde el aire pueden ser peligrosas

Preparaciones pre-vuelo

El piloto debe familiarizarse con toda la información disponible en relación con el vuelo incluyendo la longitud de pista del aeródromo, distancia necesaria para despegue y aterrizaje teniendo en cuenta la elevación del aeródromo y el desnivel de la pista, peso de la aeronave, viento y temperatura. Para el despegue con la intención de realizar vuelo de travesía, la planificación debe incluir la información y predicción meteorológicas, requisitos de combustible y alternativas disponibles para en el caso de que el plan de vuelo no pueda ser completado.

Meteorología

La meteorología es un factor determinante para todas las actividades de vuelo. Antes de planificar el vuelo, el piloto debe obtener la información meteorológica regional y local a fin de determinar si las condiciones son seguras para el vuelo.

Meteorología regional

La comprensión de la meteorología de la región en la que se esté volando provee de una visión del conjunto de las condiciones y como éstas pueden cambiar durante el vuelo. Frentes, sistemas de presión, isobaras y corrientes de chorro determinan la meteorología. Existen numerosos recursos para obtener información meteorológica a través de Internet y la Televisión. (Figura 5-4) Lea el libro Pilot´s Handbook of Aeronautical Knowledge para una mejor comprensión de la teoría meteorología, informes meteorológicos, predicciones y gráficos expresados en esta sección.

Existen muchos recursos para obtener instrucciones meteorológicas, como por ejemplo en las páginas de Internet www.aviationweater.gov, www.nws.noaa.gov, 1-800-WX-BRIEF y otro gran número de páginas especializadas en meteorología regional y local.

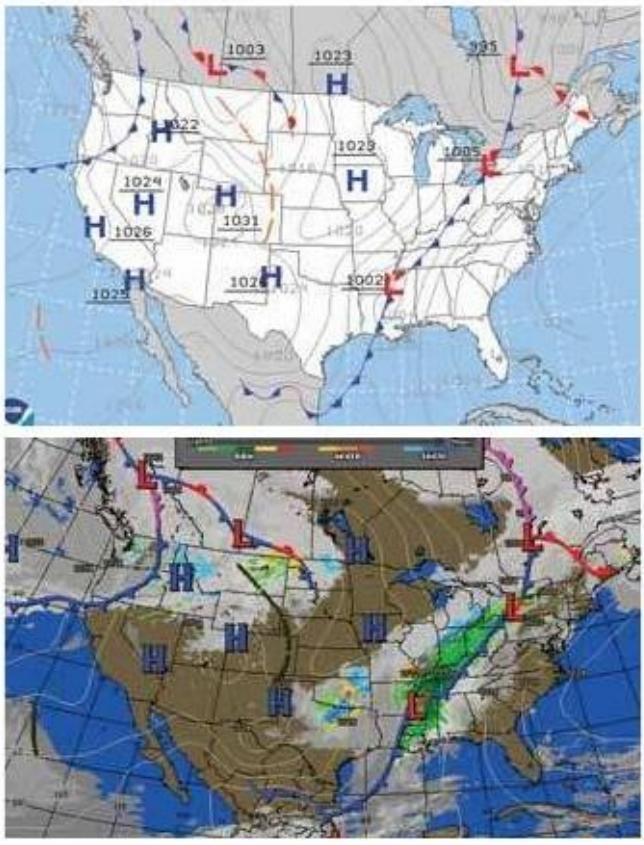

Figura 5-4. El análisis estándar de la superficie nos muestra frentes, presión sistemas e isobaras (Superficie) y análisis compuesto de la superficie el cual incluye radar e imágenes de infrarrojo por satélite lo cual no muestra la capa de nubes (Fondo).

Condiciones meteorológicas locales

Realice acopio de la información meteorológica cuando se vuela, obtener las condiciones actuales y las previstas, así como buscar aeródromos alternativos para el caso de que el aterrizaje en el aeródromo previsto no sea posible. Se deben obtener las condiciones de viento (De superficie y altura), humedad, estabilidad y presión.

La observación y predicción de viento en superficie puede obtenerse con un gran número de páginas de Internet. El servicio del instituto estadounidense National Weather Aviation aporta observaciones (METAR) y predicciones (TAF) de áreas con capacidad de emitir informes.

Los vientos en altura son vientos producidos a grandes altitudes con respecto a la superficie para localizaciones a lo largo del país. Lea el libro Pilot´s Handbook of Aeronautical Knowledge para un mejor entendimiento de las tablas de los vientos y temperaturas en altura. Los vientos en altura son de gran importancia para la seguridad y la planificación del vuelo.

Unas situación típica durante la mañana es que halla aire frío de la noche provocando vientos en calma en la superficie con vientos en altura (De 300 a 1.000 pies) de 30 nudos. Cuando la superficie empieza a calentarse por la radiación solar, el viento frío de la superficie empieza a calentarse y a elevarse, permitiendo que los vientos fuertes de arriba bajen y se mezclen con los de la superficie. La zona en la que se produce el contacto entre los vientos fuertes de arriba y los vientos en calma de abajo es normalmente turbulenta y puede sobrepasar las capacidades tanto del piloto como de la aeronave. Por lo tanto, resulta un práctica peligrosa observar y tener en cuenta únicamente la manga de viento que mide el viento de superficie cuando podría haber fuertes vientos por encima. Los vientos en altura deben de ser evaluados para que el vuelo sea seguro. (Figura 5-5).

Durante los vuelos solo iniciales, el viento debería estar en calma al objeto de volar con seguridad. Según se valla ganando experiencia, las limitaciones de pilotaje en cuanto al viento pueden ser menos restrictivas. No debe el piloto hasta que ha efectuado entrenamientos a doble mando con vientos cruzados, aire turbulento y ha volado un tiempo significante como piloto al mando en condiciones suaves, pilotar aproximándose a las limitaciones de la aeronave. Un piloto que vuela con seguridad entiende las limitaciones tanto del avión como las suyas personales.

La humedad en el aire tiene un efecto importante en la meteorología. Si la humedad relativa es alta, la posibilidad de formación de nubes a bajas altitudes es más probable.

La formación de nubes a altitudes bajas crea problemas de visibilidad que pueden derivar en Condiciones de Vuelo Instrumental (IMC por sus siglas en inglés) en las cuales el nivel de visibilidad se encuentra por debajo del requerido para un vuelo seguro. La temperatura con respecto al punto de rocío es la base para determinar a que altura la humedad condensa y forma nubes. Es importante estar atento a la posibilidad de baja visibilidad cuando la temperatura del aire y el punto de rocío se hallan próximos en tres grados. Cuanto más próximas se hallen ambas temperaturas, mayor probabilidad habrá de formación de niebla o nubes y con ello de condiciones de baja visibilidad. Considere un escenario donde el aeropuerto destino presente actualmente una temperatura de 4 grados y es por la tarde, cuando la atmósfera se está enfriando. Cuando el nivel de enfriamiento de la atmósfera es de 4,4 grados para cada 1.000 pies, el techo de nubes estará sobre los 1.000 pies sobre el nivel de tierra (AGL). Cuando está bajando la temperatura, el punto de rocío decrece, bajando el techo de nubes. Entonces, el techo de nubes de 1.000 pies AGL baja, creando condiciones IMC las cuales no son seguras. En el escenario descrito no se debería volar.

La temperatura y la humedad del aire afectan directamente al rendimiento (Conocido como rendimiento en inglés) de las alas y el motor de las aeronaves pendulares. Hay que tener en cuanta la temperatura, la humedad y la altitud del campo de vuelo donde se esté operando, el importante papel que la altitud de densidad juega a la hora de determinar cuanta pista requiere la aeronave para iniciar el despegue con la carga a bordo y cuanto rendimiento en la subida se requiere una vez se esté en el aire.

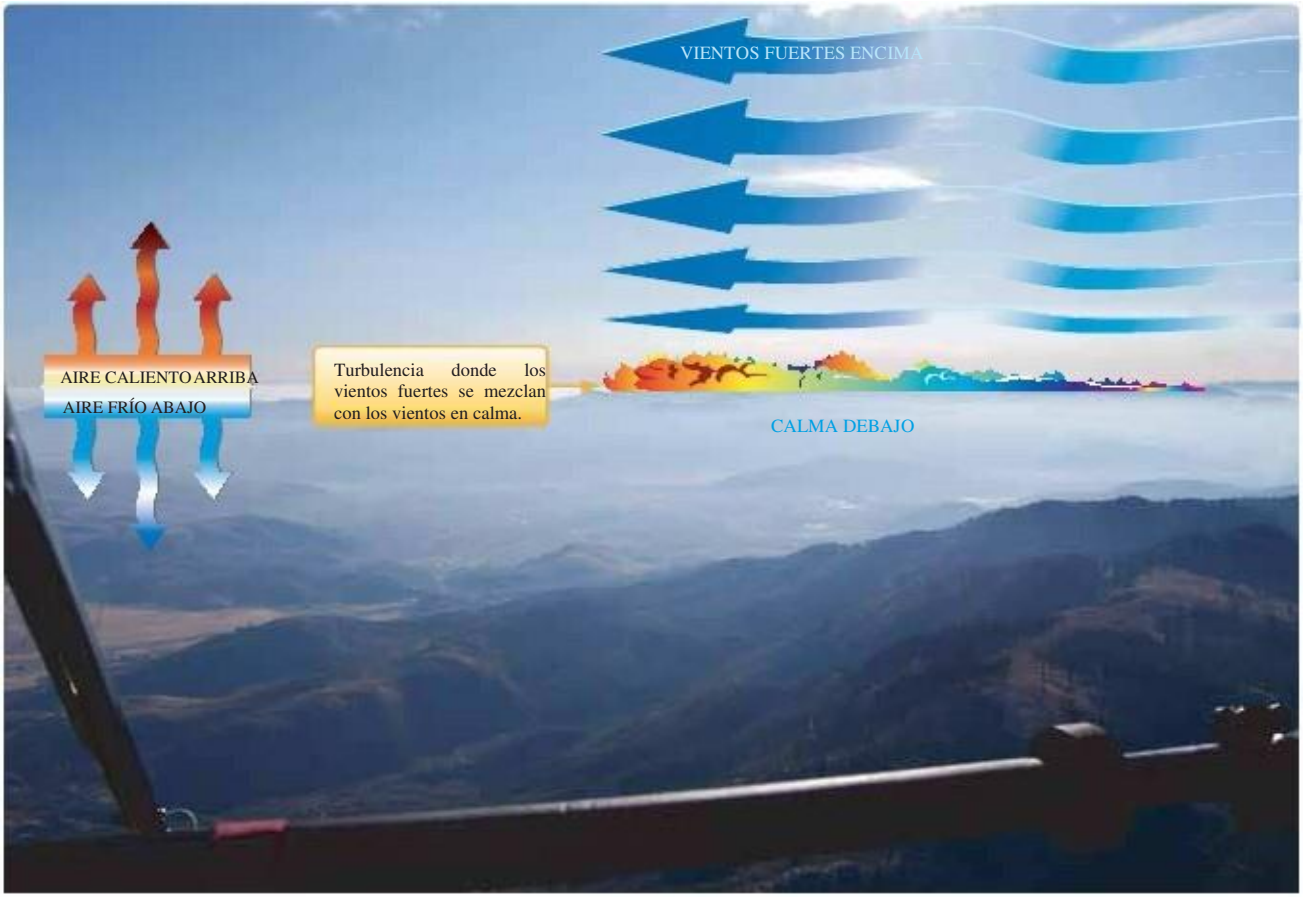

Figure 5-5. Capa de inversión típica de la mañana—viento frío en calma abajo; vientos fuertes arriba.

La aeronave pendular debe haber ascendido a las 8 a.m. cuando las condiciones meteorológicas presentan una temperatura inferior y una cantidad menor de humedad; a las 1 p.m. con el incremento de la temperatura y los niveles más altos de humedad, el piloto debe realizar una nueva evaluación de la rendimiento de la aeronave. Un completo entendimiento de la altitud de densidad y lo que comporta es necesario para volar con seguridad; lea el libro Pilot´s Handbook of Aeronautical Knowledge en concreto lo que respecta a lo que afecta a la rendimiento de altitud de densidad y los efectos del peso.

El decrecimiento de la temperatura según se incrementa la altura, determina la estabilidad del aire. La estabilidad del aire determina la creación de corrientes verticales de aire que se desarrollan durante el día según el suelo se va calentando por el efecto del Sol. Estas corrientes verticales ascendentes son comúnmente conocidas como térmicas. Generalmente, el aire estable presenta corrientes térmicas leves y por lo tanto menos turbulencia que en el aire inestable. El aire inestable asciende más rápido, creando una gran turbulencia. El aire inestable alto se eleva con mayor rapidez y con humedad suficiente, puede llegar a formar nubes de tormenta.

El decrecimiento de la temperatura según se incrementa la altura determina la estabilidad del aire. En una atmósfera estándar la temperatura decrece 2 ºC por cada 1.000 pies de altura. Si la temperatura cae menos, el aire es más estable con menos desarrollo de viento vertical (Corrientes térmicas) durante el día. Si la temperatura cae más, el aire es más inestable produciéndose corrientes de aire verticales más poderosas generadas durante el día, provocando mayor turbulencia.

A mayores de la estabilidad del aire, la presión atmosférica tiene un gran efecto en la meteorología. Una presión baja en el área por debajo de la presión atmosférica estándar de 29,92” Hg conlleva generalmente aire ascendente con meteorología dinámica e inestable. Alta presión por encima de la presión atmosférica estándar en el área es generalmente aire en descenso lo cual resulta en buenas condiciones de vuelo.

Muchos aeropuertos poseen un sistema automatizado meteorológico el cual los pilotos suelen llamar Plataforma de Sensores Meteorológicos Automatizada, el cual recolecta datos del tiempo meteorológico y permite que su información sea escuchada a través de la radio y/o la banda de tierra. Las frecuencias de radio se hallan en el diagrama sectorial y el A/FD aporta los números de teléfono para estas estaciones. El sistema normalmente disponible es el Sistema de Observación Automatizada (Por sus siglas en inglés ASOS), Sistema de Sensores Meteorológicos Automatizados (Por sus siglas en inglés AWSS) y el Sistema Automatizado de Observación Meteorológica.

Las condiciones locales de viento, humedad, estabilidad y presión atmosférica son factores que deben ser obtenidos antes del vuelo a fin de tomar una decisión competente de ir o no ir a volar. Vientos fuertes y humedad del aire inestable combinados con baja presión atmosférica indican condiciones de vuelo indeseables. Vientos ligeros y aire seco y estable, junto con presiones altas indican condiciones de vuelo favorables.

Los pilotos deben buscar y documentar las condiciones meteorológicas locales antes del vuelo a fin de predecir las condiciones de vuelo y comparar las actuales con las esperadas intentando aprender y desarrollar conocimientos a partir de los recursos de información disponibles para el vuelo.

Además de para la meteorología, el National Airspace (Institución estadounidense) ha de ser consultado para asegurarse de que no existan restricciones temporales de vuelo (Por sus siglas en inglés TFR) para la localización en la que se planea volar. Los TFR pueden buscarse en la página web www.tfr.faa.gov/. Para una preparación (Briefing en inglés) completa pre-vuelo en relación a la meteorología y los TFR, llame al 1-800-WX-BRIEF.

El análisis de las nubes nos dice que está haciendo el viento, lo cual nos proporciona información valiosa para el vuelo. Para entender las diferentes formaciones de nubes y los efectos que producen en tierra y en el aire, lea la teoría meteorológica explicada en el libro Pilot´s Handbook of Aeronautical Knowledge. (Figura 5-6) La claridad de las nubes y la visibilidad se deben mantener en las operaciones que se intenten realizar. El capítulo que trata a cerca del National Airspace System (Institución estadounidense de siglas NAS) aporta los datos en cuanto a requerimientos de claridad de nubes en cada clase de espacio aéreo. Un piloto no debería volar cuando la visibilidad terrestre y de vuelo se encuentran por debajo de los mínimos establecidos para la licencia de piloto y la clase de espacio aéreo donde se esté operando.

El conocimiento de la turbulencia mecánica y cómo determinar donde puede manifestarse es también importante. El sotavento de los objetos puede sufrir una turbulencia de viento por encima de 10 veces el peso del objeto. Cuanto más fuerte sea el viento, más fuerte será la turbulencia.

Además de respetar las normas y recomendaciones de fábrica para las condiciones meteorológicas, es importante desarrollar una serie de mínimos personales entre los que deben encontrarse limitaciones de viento, hora del día y punto de rocío con respecto a la temperatura. Estos mínimos deben evolucionar según el piloto vaya ganando experiencia y dependen del modelo de aeronave que se esté volando.

Peso y carga

El peso y la carga deben ser evaluados antes de cada vuelo. No exceda el máximo peso indicado en el libro de mano de operación del piloto (En inglés Pilot´s Operating Handbook por sus siglas POH). El balance del piloto, el pasajero, combustible y el equipaje no suelen ser una cuestión importante, pero debería estar reseñado en el POH de cada modelo específico los límites del equilibrio. El cuelgue anterior y posterior al punto de anclaje del carro con el ala debe hallarse dentro de las limitaciones especificadas en el POH en cuanto a peso y carga. Siempre siga las limitaciones de perfomance establecidas en el POH.

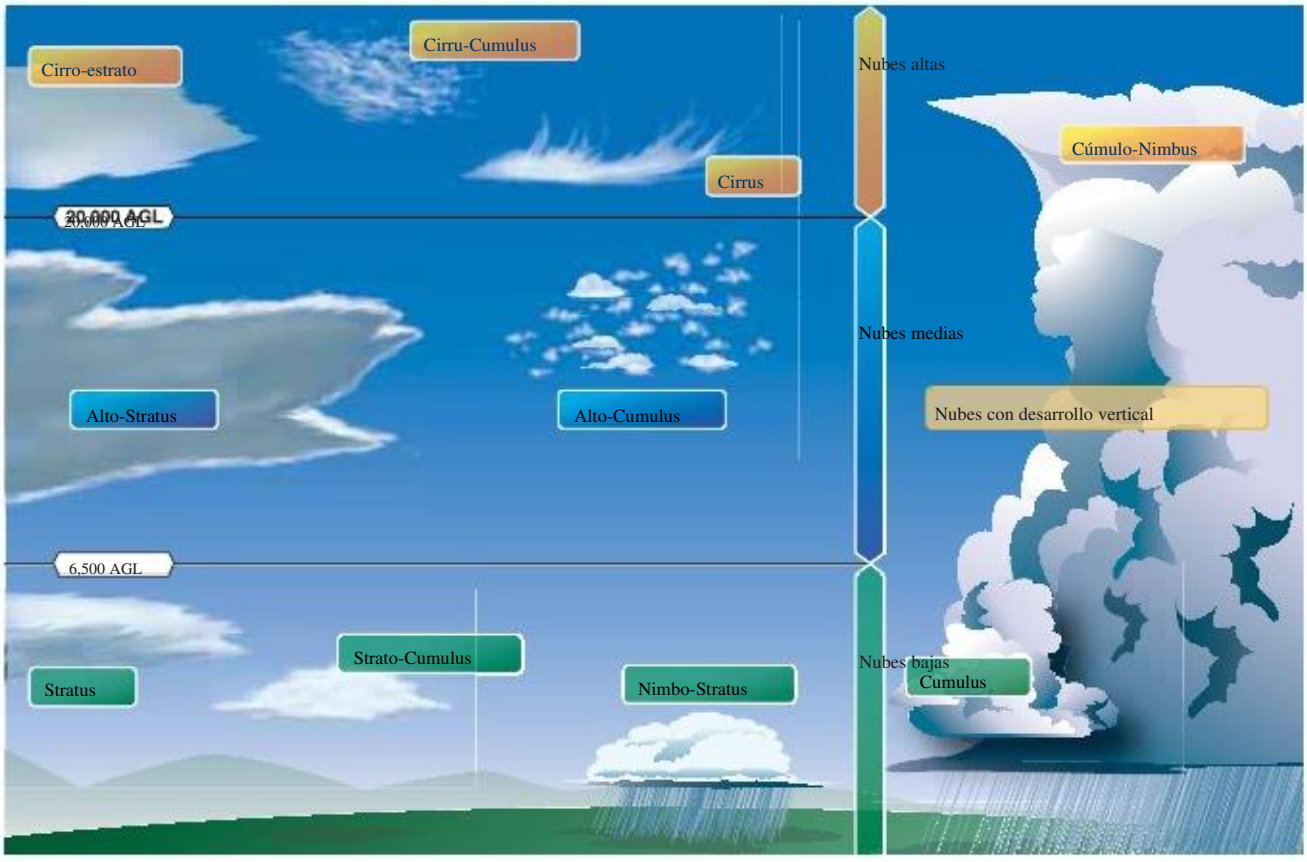

Figura 5-6. Diagrama de nubes

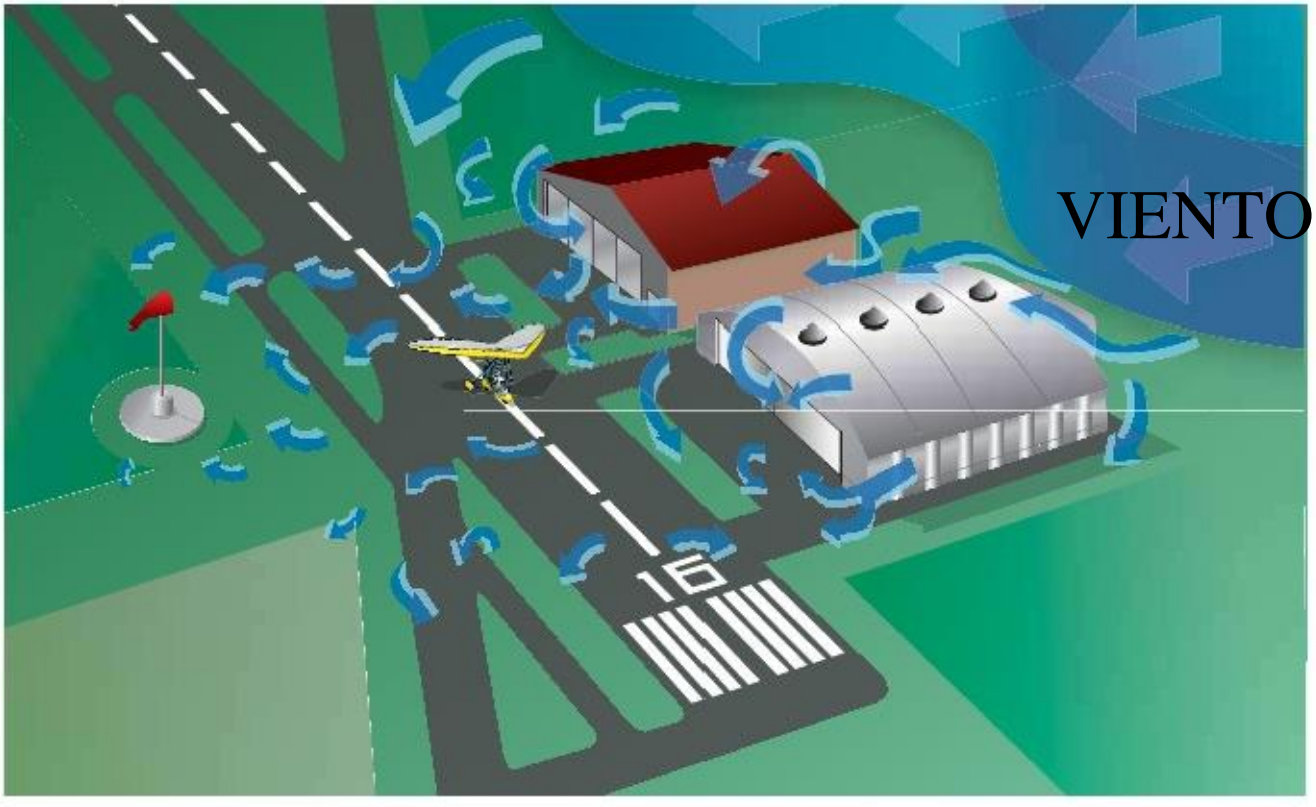

Figura 5-7. Turbulencia mecánica provocada por estructuras humanas

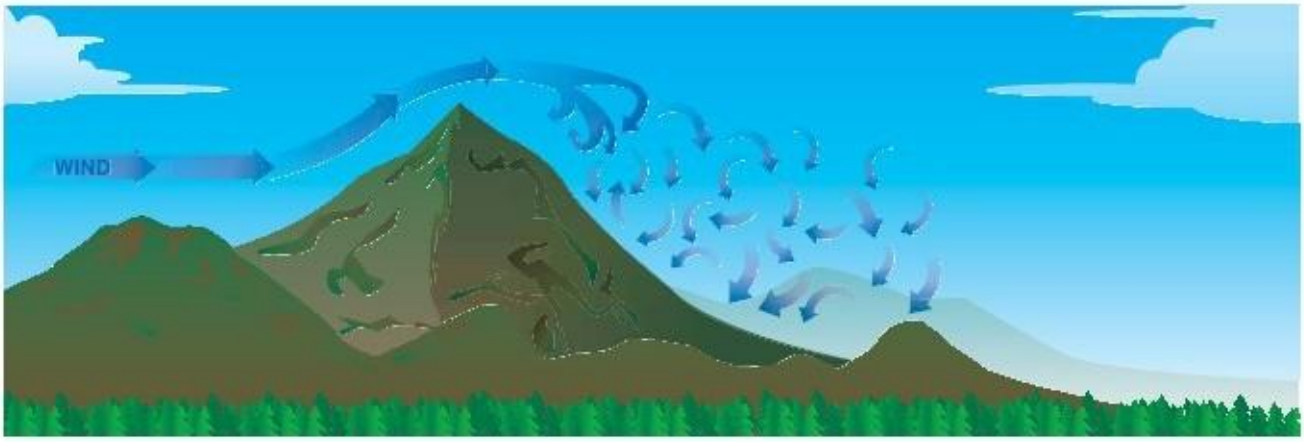

Figura 5-8. Turbulencia formada por accidentes naturales del terreno.

Transporte

La mejor opción es guardar la aeronave en un hangar cerrado, empleándose si no un remolque para el transporte, almacenamiento y recuperación del carro. Si el remolque es lo suficientemente largo, el ala también podría ser guardada en su interior, si no es posible deberá situarse en el techo del remolque, camión o vehículo. (Figura 5-9)

Figura 5-9. Remolque cerrado que contiene en su interior el carro, llevando en lo alto del vehículo el ala.

Los remolques cerrados son preferibles porque de esa manera el carro se encuentra protegido de los elementos exteriores como el polvo, lluvia, barro, escombros en la carretera y son interesantes para la persona que quiera hacer reparaciones en el carro. El carro de la aeronave debe estar bien dispuesto sin forzarlo, estar protegido contra las rozaduras y bien seguro dentro del remolque. Es mejor utilizar los puntos más fuertes del bastidor del carro para su sujeción y asegurar cada rueda de tal manera que el carro no se pueda mover ni hacia delante ni hacia atrás durante el transporte. La mejor forma de hacerlo es primero atar la rueda frontal por los ejes, la horquilla o un punto fuerte del marco con un ligero tirón hacia delante. Luego asegure las ruedas traseras igualmente por los ejes o de un punto fuerte del marco con un ligero tirón hacia atrás. Guías en el lado de las ruedas y calzos delante y detrás de cada rueda son una ayuda añadida para asegurar el carro en el remolque.

El ala debe estar suficientemente acolchada y debería contar por lo menos con tres puntos de soporte sobre los que apoyarse durante el transporte. Transportar el ala de manera apropiada es de una importancia crítica debido a que el ala descansa sobre una superficie dura lo cual puede llegar a causar un agujero en la vela y daños estructurales en los tubos. El mayor desgaste en el ala puede ocurrir durante el transporte. Cada punto en el que se apoye el ala debe sostener una presión igual a los demás, de tal manera que nunca un solo punto sostenga la mayor parte del peso. El ala debería estar atada a cada uno de los soportes para asegurarla, pero no tan tirante que pueda sufrir daños. Las tiras anchas son mejores que las cuerdas finas debido a que al ser más anchas producen una menor concentración de la presión en el ala en cada uno de los puntos de amarre.

Una vez que se ha terminado la carga del carro y el ala (Figura 5-9), realice una conducción breve, pare e inspeccione el conjunto en busca de roces o raspaduras en los componentes.

Antes de subir al vehículo remolcador y salir a la carretera, revise los neumáticos comprobando si la presión es la adecuada y el dibujo de la rueda se encuentra en buenas condiciones. Asegúrese de que todas la luces funcionan, el enganche del remolque permite un movimiento libre, es apropiado para el peso del remolque y se encuentra bien lubricado, y que los frenos tanto del vehículo como del remolque funcionan correctamente. No remolque pesos excesivos o escasos los cuales puedan causar que el remolque colee a ciertas velocidades, haciéndose incontrolable.

Sea extremadamente cauto cuando descargue el ala y el carro. La operación de descarga es más sencilla si se realiza por dos personas para alas que pesen más de 45 kilos (Figura 5-10), inclinándose para que ruede hacia abajo desde el remolque hacia tierra. Algunos carros presentan la parte trasera pesada sin el ala debiéndose manejar con cuidado, especialmente cuando se baja o sube por la rampa. Vigile que la hélice no choque con el suelo cuando se saque o se introduzca en el carro a través de la rampa y una vez esté en el remolque. Si el carro es transportado dentro de un remolque abierto, debería de cubrirse y asegurarse la hélice para que no rote durante el transporte.

Figura 5-10. Persona utilizando una grúa para levantar un ala de 50 Kg al techo del vehículo para su transporte.

Montaje de la aeronave pendular

Busque un lugar adecuado para montar el ala, como césped, cemento o pavimento. Es preferible realizar el montaje dentro de un hangar grande donde las ráfagas de viento no sean un problema. Si la monta en el exterior, alinee el ala perpendicularmente con el viento. Muchas alas se montan con el procedimiento básico mostrado en las figuras Figura 5-11 y Figura 5-33, pero el POH debería ser la referencia para cada aeronave específica.

Gire la bolsa que contiene el ala hasta que la cremallera quede mirando hacia arriba. (Figura 5-11) Abra la cremallera. Cuando monte el ala permanezca atento al acolchado que la protege, donde se encuentra y como se acopla a cada componente del ala. Se muestra en la Figura 5-12 el almohadillado específico del triángulo el cual se encuentra entre los tubos inferiores y la barra de control. Si no se emplea todo el almohadillado cuando lo desmontamos y realizamos el transporte pueden aparecer desgastes y con ellos daños estéticos y estructurales en el ala. El POH especifica donde debe de colocarse el almohadillado durante el montaje y la descarga. Sin embargo, cuando montamos un ala es una buena idea realizar fotografías, dibujar esquemas o tomar notas sobre la localización de las almohadillas protectoras de tal manera que puedan volver a ser colocadas en su lugar durante el desmontaje.

Ensamble el triángulo sin unir los cables con el morro. (Figura 5-13) Rote el ala hacia arriba dentro del triángulo (Figura 5-14)

Figura 5-11. Ala posicionada para su montaje.

Figura 5-12. Bolsa abierta enseñando el almohadillado único alrededor del soporte de triángulo.

Figura 5-13. Ensamblaje del triángulo.

Coloque los cables frontales cerca del triángulo de tal manera que nadie pueda pisarlos, quite y gire hacia arriba la bolsa que los recubre. (Figura 5-15) Retire las tiras de sujeción del ala que mantienen los bordes de ataque juntos. (Figura 5-16) Abra el ala ligeramente. Retire las almohadillas de la quilla y el tubo principal. Observe que las almohadillas protectoras continúan en las puntas de las alas protegiéndolas del suelo durante la mayor parte del procedimiento de montaje del ala. (Figura 5-17) No retire aún las almohadillas de las alas y las tiras de sujeción, gire las almohadillas hacia la bolsa protectora de tal manera que no pueden ser arrancadas. (Figura 5-18) Si el mástil queda suelto, introdúzcalo dentro de la quilla para mantenerlo de pie. Si el mástil queda colocado, muévalo hacia arriba. Cuando las alas no tienen la parte superior no cuentan con el mástil. Separe las alas lo que sea necesario para mantener el mástil hacia arriba. (Figura 5-19) Ábralas hacia afuera de la misma manera y con cuidado. No fuerce nada. Asegúrese de que los cables no están enganchados a nada. Separe los sables derechos e izquierdos. Separe los sables rectos (Para alas de doble superficie) y póngalos a un lado. Ordene los sables, del más largo al más corto desde la raíz hasta la punta después de su hueco correspondiente a ambos lados.

Figura 5-14. Gire el ala sobre el triángulo.

Figura 5-15. Sitúe los cables frontales en el triángulo.

Figura 5-16. Retire las tira que mantienen ambas alas junta.

Figura 5-17. Separe un poco las alas para levantar el mástil.

Figura 5-18. Almohadillas y tiras de sujeción del ala enrolladas con esmero dentro de la bolsa de protección.

Figura 5-19. Levante el mástil y separe las alas lo que sea necesario para mantenerlo vertical.

Observe que las almohadillas protectoras siguen aún en las puntas de las alas de tal manera que siguen protegiéndolas. (Figura 5-20) Inserte los sables dentro de sus huecos, empezando por la raíz y hacia las puntas. (Figura 5-21) Un gran número de enganches de los sables son de doble tiro. (Figura 5-22) Muchas manufacturas utilizan cuerda o elástico y otros utilizan un sistema que se introduce él mismo dentro de la vela.

Figura 5-20. Separe las alas y los sables que han sido ordenados previamente para introducirlos en las alas. Fíjese en la escalera que sostiene la quilla.

Figura 5-21. Inserte los sables en su hueco.

Figura 5-22. Fije el doble tiro del sable (Recuadro). Sables asegurados en sus huecos.

Para conocer los detalles del ala lea el POH. Inserte los sables desde la raíz hacia las puntas sobre ¾ de la salida de cada lado. Deje las puntas de los sables para luego. Estire las alas tanto como pueda. (Figura 5-23) Compruebe los cables asegurándose de que estén rectos, no estén enganchados y se hallen despejados para dar tensión al ala. De tensión al ala tirando hacia atrás de la barra cruzada dando tensión al cable y tirando de la barra hacia atrás en dirección a su posición.

Figura 5-23. Ala lista para darle tensión.

Esto requerirá de un esfuerzo considerable para algunas alas. Asegure el cable de tensión hacia la parte trasera de la quilla. (Figura 5-24) Si la quilla no se extiende hacia afuera, entonces levante y soporte la parte final de la quilla dejando las puntas suspendidas sobre el suelo. (Figura 5-25) Mueva hacia delante y asegure los cables de vuelo del triángulo frontal al anclaje del morro del intradós. (Figura 5-26) Retire los protectores de la bolsa de las puntas e instale los sables de las puntas, continúe moviéndolos desde la raíz hacia las puntas de cada lado. Inserte el anti-picado en el borde de ataque. Cada manufactura tiene sus propios sistemas anti-picado y largueros de punta. Algunas alas carecen de anti-picados. Para obtener las especificaciones del ala lea el POH.

Figura 5-24. Fijando los cables de tensión a la parte trasera del ala para completar el paso de ajustar la tensión del ala.

Figura 5-25. El ala una vez ajustada la tensión.

Figura 5-26. Cables de vuelo frontales fijados al morro.

Inserte la parte inferior del sable de superficie doble. Si se encuentra dentro de un hangar protegido del viento, puede hacerlo con el morro hacia abajo instalando más fácilmente los sable inferiores. (Figura 5-28) Si aún no ha terminado, levante la parte trasera de la quilla y coloque el ala sobre su morro. Mueva el tren de aterrizaje y coloque el carro alineado debajo justo en medio.

Figura 5-27. Instalando los sables de la punta del ala.

Figura 5-28. Instalando los sables del intradós.

Mueva el tren de aterrizaje hacia delante y fije el mástil en el punto de cuelgue de la quilla del ala. Consulte el POH para obtener el punto de cuelgue apropiado para el trim (Ajuste de velocidad de crucero sin presión en la barra de control), velocidad y peso que se deseen. Fije de la misma manera el cable trasero.

Figura 5-29. Fijando el mástil al ala después de buscar en POH el lugar de cuelgue apropiado.

Levante el morro y mueva el carro hacia atrás hasta que quede debajo de las alas y hasta que la barra de control se encuentre en frente de la rueda delante del carro. Accione el freno de estacionamientos y ponga calzos detrás de las ruedas traseras. Asegúrese de que la plataforma está despejada y libre para poder levantar el ala sin impedimentos a su posición. (Figura 5-30) Levante el ala a su posición y bloquee el mástil del carro. La posición es única para cada manufactura y algunos mástiles se articulan sobre la cubierta de vuelo. Para los detalles de cada aeronave específica lea el POH. (Figura 5-31) Instale el tubo frontal del carro. Ate la barra de control al tubo frontal. (Figura 5-32) Fije el carenado y los asientos como sea preciso.

Figura 5-30. El ala está en su posición y las ruedas del carro calzadas para levantar el ala.

Figura 5-31. Levantando el ala a su posición.

Un método alternativo para montar el ala es hacerlo sobre tierra. Este método es peor porque la vela podría ensuciarse. Sin embargo, este método puede ser empleado para montar alas cuando hace mucho viento o si se recomienda por el fabricante.

Figura 5-32. Fijando el tubo frontal.

Figura 5-33. Instalando los asientos.

Los pasos a seguir para montar el ala en tierra son los mismos que en el procedimiento de montaje ya descrito, excepto, que después de montar el ala, el ala se rueda por encima de tal manera que el triángulo quede por debajo del ala. El ala se ensambla como si permaneciese sobre el marco triángulo. Después de que se le aplique tensión al ala, se levanta el morro, se tira del marco de control hacia delante y se asegura el cable del morro. Esto no es una práctica común, y para saber si se puede hacer y obtener los detalles específicos se debe consultar el POH.

Desmontaje de la aeronave

Encuentre un lugar apropiado para desmontar el ala, preferiblemente una superficie de hierba, cemento o pavimento que estén apartados del viento. El mejor lugar sería un hangar grande de tal manera que las rachas de viento no puedan afectar la operación. Si se hace en el exterior alinee el ala perpendicularmente al viento.

Es importante que mientras dure el proceso de desmontaje, todas las almohadillas protectoras deberían estar puestas en su sitio de tal manera que las piezas no puedan rozar la vela o el marco durante el transporte. El POH debería especificar la situación de cada almohadilla. Por encima de todo, siempre deben situarse almohadillas a lo largo de la quilla del ala y en el mástil, para prevenir daños estéticos y estructurales durante el transporte.

Para desmontar la aeronave se realiza el procedimiento de montaje en sentido inverso añadiéndole la cuidadosa colocación del ala dentro de la bolsa y su embalaje. Después de quitar la tensión al ala y de retirar los sables de las alas, mantenga los mismos separados, los del lado derecho de los del lado izquierdo, para clasificarlos luego para el siguiente montaje.

Con cuidado, lleve las alas hacia la quilla y tire hacia afuera de la vela, por encima de los bordes de ataque. Baje el mástil y las almohadillas de arriba y abajo. Tras ello coloque el acolchado donde el triángulo se encuentra fijado a la quilla y donde los cables se encuentran fijados a la parte trasera de la quilla. (Figura 5-34) Lleve los bordes de ataque hacia la quilla y mantenga la vela tirante hacia afuera por encima del borde de ataque, enróllela y pliéguela dentro del refuerzo del borde de ataque. Sujete el borde de ataque colocando las tiras a su alrededor. (Figura 5-35) Es mejor coger una de las tiras de la vela y asegurar los dos bordes de ataque juntos de tal manera que quepan dentro de la bolsa. (Figura 5-36) Continúe en orden inverso (Introdúzcalo en la bolsa, gire el ala y desmonte el triángulo del tubo que baja y de su unión con la barra de control). Después de que el triángulo haya sido desmontado y en plano a lo largo del ala como se muestra, los cables están desorganizados. (Figura 5-37) Tire de los cables hacia delante en dirección al morro y organícelos de tal manera que queden rectos. Coloque las almohadillas protectoras del marco de control y con cuidado cierre la cremallera mientras introduce todo dentro de la bolsa de tal manera que la cremallera no esté cerrada a presión. (Figura 5-38)

Figura 5-34. Coloque las almohadillas en la quilla y el mástil con la vela de la parte derecha por encima del borde de ataque.

Figura 5-35. Enrolle hacia arriba la parte izquierda del ala y asegúrela con la tira. Enrolle la parte derecha de la vela la cual también deberá ser asegurada con una de las tiras del ala.

Figura 5-36. Asegure los dos bordes de ataque juntos de tal manera que se pueda introducir fácilmente el ala en la bolsa.

Figura 5-37. Barra de control plegada a lo largo del borde de ataque pero con los cables aún desorganizados.

Figura 5-38. Con cuidado cierre la cremallera del la bolsa con la mínima tensión, introduciendo en ella los cables y componentes.

Ajustado del ala

Las alas están diseñadas para volar recto dentro de un rango de velocidades de Trim determinadas por el fabricante. Si el ala no vuela recto o a la velocidad de Trim determinada por el fabricante, debería de ajustarse para volar de la manera apropiada. Cualquier ajuste en el ala puede cambiar su manejo y estabilidad. Cada ala es única y presenta unos métodos de ajuste particulares. Es importante seguir los procedimientos específicos de ajuste para cada ala los cuales deberían estar detallados en el POH/AFM. Lo que sigue es una guía general para entender los procedimientos de ajuste.

Ajustar el ala para vuelo recto

Las alas deberían presentar cierta tendencia a virar hacia la derecha o hacia la izquierda (Dependiendo del sentido de giro de la hélice) cuando se emplean potencias altas por el efecto que ha sido descrito en la sección de aerodinámica. Si no vuela recto en vuelo de crucero, examine el ala en busca de alguna asimetría en la parte izquierda o derecha antes de ajustarla. Busque la simetría en el ángulo de torsión. Inspeccione el borde de ataque en busca de alguna discontinuidad, golpe o alguna irregularidad en el refuerzo del borde de ataque. Asegúrese de que las cremalleras se hallan cerradas y simétricas en ambos lados. Compruebe que las línea de réflex se hallan limpias, rectas y dirigidas apropiadamente. Revise los sables asegurándose de que las partes izquierda y derecha (No realice ningún ajuste inicialmente en los sables ya que el réflex debería haber sido establecido de fábrica para el ajuste) y asegúrese de que los sables siguen el patrón de fábrica. Revise la tensión de los sables de cada uno de los lados y la tensión del borde de ataque comprobando que sea simétrica. Si es un ala de segunda mano comprada recientemente, investigue el historial del ala buscando qué podría causar que el ala no vuele recto. Con alas nuevas póngase en contacto con el fabricante para que le asesoren.

Si lo anteriormente descrito no hacen que el ala vuele recto, entonces ajuste la torsión del ala siguiendo las instrucciones del fabricante. Más torsión en un lado decrece el ángulo de ataque, produce menos sustentación y hace caer el ala.

Por ejemplo, para una tendencia a virar hacia la izquierda o decrezca la torsión en el ala izquierda (Incrementa el ángulo de ataque en la punta) o incremente la torsión en el ala derecha (Decrece el ángulo de ataque en la punta.

Cambiar la tensión de los sables es una manera de ajustar el ala para virajes muy suaves. Incrementar la tensión en los sables en las puntas hace decrecer de una manera especial la torsión y levanta el ala. Si quiere ajustar el ala para virajes suaves dentro de un rango normal, muchas alas tienen un sistema de ajuste en la punta con el que usted puede girar la punta del ala alrededor del borde de ataque. Esta es la manera más fácil y efectiva de ajustar la torsión del ala. (Figura 5-39) En algunos modelos, el réflex en la raíz se puede ajustar en un lado para que el ala realice virajes fuertes. Más réflex en un lado significa levantar el ala, lo mismo que reducir la torsión del ala. Como se enfatizó anteriormente, debería utilizarse el POH de cada aeronave para ajustar la torsión cuando se ajuste el ala.

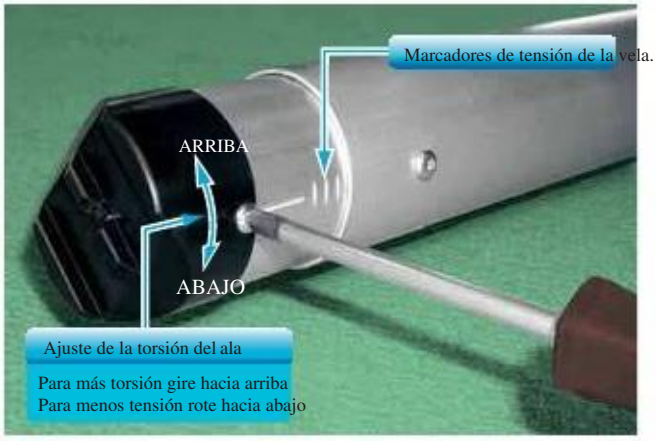

Figure 5-39. Ajuste de tensión en la punta del ala izquierda mostrado sin la vela.

Ajustar la torsión en el borde de ataque es otro método de ajustar la tensión del ala. Sin embargo, alas diferentes reaccionaran de manera distinta cuando se ajuste la tensión, así que debería consultar el POH para un ala en particular. Algunos fabricantes no sugieren ajustar la tensión en la vela para ajustar la torsión, pero requieren que se aplique una tensión equivalente junto a otros ajustes para remediar la tendencia de viraje indeseada. En la información que sigue se explican aquellas alas que utilizan tensión asimétrica en la vela para ajustar la torsión. Ajustar la tensión en la vela es más efectivo en alas lentas con mucha torsión. Ajustar la tensión en la vela afecta de manera distinta a algunas alas de alto rendimiento, haciendo necesario consultar y seguir lo indicado en el POH. Sin embargo, en muchas alas, incrementar la tensión del ala en la punta aumenta la flexión del borde de ataque, resultando en una mayor tensión.

Ajustar el ala para volar más lento o más rápido

Muchas alas permiten mover el punto de cuelgue hacia delante para aumentar la velocidad del Trim y hacia atrás para disminuir la velocidad de Trim. Si se da la situación en la que el punto de cuelgue se halla en su posición más adelantada y el Trim del ala se encuentra por debajo de la velocidad recomendada por el fabricante,

o la velocidad de Trim se encuentra a menos de diez nudos de la velocidad de pérdida, se requiere un método alternativo para aumentar la velocidad de Trim. En esta situación, la torsión debería reducirse de manera simétrica para incrementar el ángulo de ataque en las puntas de tal manera que aporta más sustentación y baje el morro para el Trim adecuado.

Esto se puede hacer tirando hacia atrás más de los cables de tensión del tubo cruzado lo cual reduce la tensión en el ala. Sin embargo, este procedimiento reduce la estabilidad y decrece la capacidad de manejo del ala presentando una mayor rigidez. Éste es un procedimiento de ajuste ajuste común de los Trims en vuelo de las alas delta, sin embargo este sistema sólo debería hacerse tal y como especifica el POH para cada ala de aeronave pendular.

Levantar y bajar las línea de réflex afecta al réflex de la superficie sustentadora y también cambia la velocidad de Trim del ala. Bajar las líneas de réflex aumenta la velocidad del ala y la hace menos estable, levantar las línea de réflex ralentiza el ala y la hace más estable. Algunas manufacturas permiten realizar estos cambios durante el vuelo, otras manufacturas permiten hacer el ajuste en tierra. Algunas manufacturas no recomiendan hacer estos ajustes porque pueden hacer decrecer la estabilidad por debajo de la certificada para el ala.

Inspección pre-vuelo

Cada aeronave exige su propia inspección rutinaria pre-vuelo. Utilice una lista escrita para establecer y mantener un procedimiento pre-vuelo y de operaciones en tierra.. (Figura 5-40) Se requiere un lista escrita para no olvidarse de nada. Las listas de chequeo incluyen la inspección pre-vuelo, información previa al vuelo de los pasajeros, gestión de la cubierta de vuelo, puesta en marcha, taxi (O rodadura), el momento antes del despegue y cierre de la aeronave. Sea listo y siga las normas, utilice una lista de chequeo. La lista de chequeo debería asegurarse de tal manera que no pueda salir volando de la cubierta de vuelo y golpear la hélice.

Figura 5-40. Las fichas laminadas son prácticas para emplearlas como lista de chequeo y sus dimensiones se ajustan a los bolsillos de vuelo con cremallera.

Asegúrela en bolsillos con cremallera y llévela atada con un cordón. Las Aeronaves Especiales Ligeras (Special Light Sport Aircraft, S-LSA por sus siglas en inglés) vienen de fábrica con su propia lista de chequeo. Los pilotos de aeronaves experimentales deben redactar su propia lista.

Documentación

El primer paso de la inspección pre-vuelo es asegurarse de que la aeronave reúne las condiciones legalmente establecidas para el vuelo lo cual requiere la posesión de la siguiente documentación en el estado Español:

- Célula de identificación.
- Distintivo de identificación (Matrícula).
- Licencia de piloto de ULM o licencia de alumno piloto.
- Seguro a terceros.

CDLS es el acrónimo que se emplea para ayudar a recordar estos documentos. El piloto es el responsable de que la documentación esté a bordo siempre que se esté operando la aeronave, tal y como establece la legislación vigente.

Figura 5-41. El registro y los certificados de aeronavegavilidad son necesarios y se incluyen en el plan de vuelo.

No es necesario llevar a bordo los libros de registro de la aeronave cuando se opere con ella. Sin embargo, revise los libros de registro antes del vuelo a fin de comprobar que ha pasado todas las revisiones requeridas. El propietario/piloto debe mantener un registro de mantenimiento del fuselaje y el motor. Como mínimo debería realizarse una revisión anual de la aeronave. Además, las aeronaves pendulares también requieren de una revisión cada 100 horas de vuelo de acuerdo a lo establecido por el 14CFR, parte 91 si se usa por contrato (Por ejemplo para entrenamientos). Si se emplea un sistema de transponder, éste se debe revisar cada 24 meses.

Requisitos de mantenimiento de pendulares y aeronaves ligeras (LSA)

Aeronaves deportivas ligeras (S-LSA) certificadas por la FAA en consenso con el estándar ASTM

- Los requisitos de la anual y de cada 100 hora son:
  - Un mecánico de S-LSA con habilitación de mantenimiento (Curso de 120 horas).
  - Se realizará en un A&P o en una estación de reparación certificada por la FAA.
- El mantenimiento*, reparación y alteración se realizará por:
  - Un mecánico de S -LSA con habilitación de mecánico (Autorizado por el fabricante).
  - Se realizará en un A&P o en una estación de reparación certificada por la FAA (Autorizada por el fabricante).

La categoría E-LSA incluye:

- Ultraligeros/entrenadores en transición a LSA que cumplan con los criterios del 14CFR sección 21,191**.
- Kits manufacturados de S-LSA que cumplan con los criterios del 14CFR, sección 21,191 (No de construcción amateur).
- Conversiones de S-LSA que cumplan con los criterios del 14CFR, sección 21,191 (Lea el 14CFR sección 41,1 para el servicio).
  - La revisión anual deberá ser realizada por:
    > Mecánico con habilitación de inspección (Curso de 120 horas).
    > Se realizará en A&Po estación de reparación certificada por la FAA.
    > Propietario con habilitación de inspección (Curso de 16 horas).
  - Si el propietario recibe entrenamiento en su propia aeronave no requiere de inspección de las 100 horas.
  - El servicio, reparación y alteración puede efectuarlos cualquiera.

Construcción amateur que cumpla con la definición de LSA y los criterios del 14CFR sección 21,191.

- La inspección anual deberá ser realizada por:
  - Mecánico con certificado del constructor original para la aeronave específica y que pueda realizar la inspección anual.
  - Si el propietario no es el constructor original la revisión anual la hará:
    > Constructor original.
    > En A&P o estación de reparación certificada por la FAA.
- Si es propietario está entrenado en su propia aeronave la revisión de 100 horas no será necesaria.
- El servicio, reparación y alteración pueden ser efectuados por cualquiera***.

* El simple mantenimiento preventivo como especifica el fabricante puede ser efectuado por el propietario y el piloto de un S-LSA con licencia de piloto deportivo o superior.

** 1Inspección de 100 horas si se usa para entrenamiento, indemnización o alquiler (Si es aplicable) antes del 31 de Enero del 2010 (Remolque sin fecha límite) debe ser realzado por un mecánico de LSA con habilitación, en un A&P o estación de reparación certificado por la FAA.

*** El término mantenimiento se utiliza comúnmente, pero no se emplea aquí porque la FAA utiliza la palabra "mantenimiento" para referirse a un nivel específico o servicio que se requiere que realice un mecánico entrenado.

Figura 5-42. Requerimientos de mantenimiento para una aeronave pendular ligera.

El piloto debería de estar en posesión de la licencia que habilite al manejo del avión que pretenda pilotar, certificado médico oficial y documento de identidad oficial con foto. El certificado médico debería ser para el caso de aeronaves ultraligeras de clase II como mínimo, la licencia habilitar para el tipo de aeronave específica que se vaya a pilotar y el documento de identidad podría ser el DNI.

Para volar una aeronave con los privilegios de piloto privado, es decir sin limitaciones de peso, navegación o altura es necesario estar en posesión de una licencia de Piloto Privado, la cual no permite volar un aeronave matriculada como ultraligera y requiere obtener la licencia de ultraligeros mediante un curso de adaptación. Esta licencia debe estar acompañada de certificado médico también de clase II.

Rutina de inspección pre-vuelo

Realizar un vuelo seguro empieza por una rutina pre-vuelo cuidadosa y sistemática, la cual debe determinar si la aeronave se encuentra en condiciones de realizar un vuelo seguro. La inspección pre-vuelo se efectúa de acuerdo a una lista de chequeo escrita redactada por el fabricante para el modelo específico de aeronave. Sin embargo, las siguientes áreas de inspección son aplicables de manera general a las aeronaves pendulares.

La inspección pre-vuelo empieza tan pronto como el piloto se acerque a la aeronave. Después de que la aeronave haya sido transportada en remolque, primero y principal, busque cualquier daño que pueda haberse producido durante la bajada, carga, transporte, descarga o montaje. Tome nota del aspecto general de la aeronave, busque defectos obvios como neumáticos con poca presión de aire, daños estructurales, puntos usados, goteo de combustible o fugas de aceite. Todos los puntos de amarre, controles de bloqueo y cuñas deben ser retiradas durante el proceso de descarga.

El piloto debe conocer a fondo la situación y funciones de todos los sistemas, interruptores y controles de la aeronave. Use la inspección de vuelo como orientación cuando se opere un modelo de aeronave por primera vez.

El vuelta alrededor de la aeronave de la inspección rutinaria pre-vuelo ha sido empleado durante años tanto en los pequeños aviones de la aviación general como en los más reactores comerciales más grandes. La vuelta alrededor ha de ser exhaustiva y sistemática, y debe hacerse de la misma manera cada vez que se vuela con el avión. Además de ver la aeronave de cerca, requiere reaccionar de manera apropiada cada vez que se encuentre una discrepancia. La vuelta alrededor debe cubrir cuatro áreas principales:

1. Inspección de las alas.
2. Inspección del carro.
3. Inspección del motor.
4. Inspección del equipamiento.

A lo largo de la inspección, revise que los sistemas funcionan adecuadamente, asegure las tuercas/pernos/fijaciones/soportes, buscando cualquier signo de deterioro o deformación de cualquiera de los componentes o sistemas, como abolladuras, signos de exceso de carga, flexiones, rasgaduras grietas o desajustes de cualquiera de los componentes.

Cada aeronave pendular posee su propia y específica lista de chequeo rutinaria pre-vuelo, pero lo siguiente puede utilizarse como ejemplo y guía general:

Inspección del ala

Empiece por el morro. Inspeccione las placas del morro y la unión del borde de ataque con la quilla. Asegúrese de que las placas del morro no se hallen agrietadas y que los pernos están fijados de manera segura. Compruebe las uniones superiores e inferiores de los cables.

Revise el triángulo, los tubos descendentes y la barra de control en busca de abolladuras y asegurándose de que estén rectos. Compruebe la unión del triángulo con la quilla. Inspeccione la barra de control hacia el soporte del tubo que baja y los pernos. (Figura 5-43) Inspeccione el estado de los cables de vuelo anteriores y posteriores, las uniones con la quilla y los soportes del codo de control inferior.

Figura 5-43. Inspeccionando los soportes del triángulo y los anclajes del cable de vuelo.

Inspeccione la unión del cable de vuelo izquierdo con el soporte de la barra de control y el estado de la unión del cableado de vuelo con el ala. Examine la unión del cable de vuelo con el borde de ataque y la barra cruzada así como también el soporte de esta barra cruzada y la junta del borde de ataque. (Figura 5-44) Revise el estado de la barra cruzada y del borde de ataque desde el morro hasta la punta. Cualquier defecto o grieta en el tejido del borde de ataque debe de conllevar la comprobación detallada del tubo frontal.

Examine el área de la punta, incluyendo su estado general y el anti-picado. Si es un ala de doble superficie, mire dentro de la punta y examine el interior del ala y sus componentes. (Figura 5-45)

Desde la punta, examine el estado de la superficie del tejido. Generalmente, si el tejido no ha sido expuesto a la luz del Sol durante largos períodos de tiempo y ha estado guardado adecuadamente, el tejido del ala debería mantenerse en buen estado.

Figura 5-44. Inspeccionando el anclaje del cable de vuelo con el borde de ataque y la barra cruzada a lo largo con todos los soportes del cruce.

Figura 5-45. Examine el interior de la punta para comprobar todos los componentes.

Recorra a lo largo el borde de salida del ala, inspeccione el borde de salida y los anclajes de los cables de la punta con la parte trasera de la quilla. (Figura 5-46) Inspeccione el material de la vela. La parte alta y baja del ala. Observe que el borde de salida es vulnerable a las piedras que la rueda levanta y golpean a la

Figura 5-46. Inspeccionando el borde de salida del ala.

Por lo tanto es especialmente importante inspeccionar el borde de salida al detalle antes de cada vuelo.

En la parte posterior de la quilla del ala, inspeccione el mástil y el estado de los cables desde el mástil a fin de asegurarse de que no están enredados alrededor de los sables del borde de salida. (Figura 5-47) Inspeccione los soportes de tensión del ala donde los cables de tensión de la barra cruzada se fijan a la parte posterior de la quilla. Repita esta misma secuencia en la parte derecha (Lado opuesto) del ala, en el orden inverso. Revise el estado de las fijaciones del ala con el carro, incluido el cable de reserva. (Figura 5-48)

Figura 5-47. Inspeccionando el mástil, los cables superiores y los soportes de tensión de la barra cruzada.

Figura 5-48. Inspeccionando el anclaje del ala con el carro.

Inspección del carro

Inspeccione el mástil de arriba a abajo y la quilla del carro de delante hacia atrás. (Figura 5-49) Revise la fijación del tubo frontal y los anclajes superiores e inferiores. Revise la seguridad del asiento y los anclajes desde la quilla al mástil.

Figura 5-49. Inspeccionando la parte frontal de la quilla y su unión con el asiento.

Compruebe que la rueda frontal del morro funciona correctamente, la presión de los neumáticos es la adecuada y revise los pernos del eje. Revise la barra de control de rodadura y asegúrese de que el ángulo de dirección del movimiento es suave. Revise si hay en la parte frontal algún golpe, si se instala, si hay óxido o corrosión en los frenos, tuercas/pernos flojos, alineamiento, grietas, signos de fugas de fluido hidráulico y la seguridad y abrasión de la línea hidráulica, si forma parte del equipo. (Figura 5-50) Revise que el acelerador de pie funciona con suavidad y compruebe que el freno de estacionamiento está bloqueado.

Figura 5-50. Revisando la rueda frontal, el neumático, y el anclaje frontal con la horquilla.

Inspeccione los puntales del tren de aterrizaje principal, su fijación a la quilla y el anclaje con las ruedas traseras. Examine los neumáticos traseros comprobando que estén apropiadamente inflados y el perno más la fijación de la tuerca por seguridad.

Inspeccione el puntal de la rueda principal de aterrizaje, el puntal del amortiguador de la rueda y el funcionamiento del amortiguador. (Figura 5-51) Revise todos los puntales de fijación de la rueda con el fuselaje. Compruebe la rueda trasera de aterrizaje del otro lado, repitiendo el procedimiento anterior en sentido inverso. Revise todas la cubiertas para asegurar las fijaciones y cerciorarse de que no halla grietas. (Figura 5-52).

Figura 5-51. Comprobando el perno de la rueda trasera de aterrizaje.

Figura 5-52. Revisando el anclaje de la capucha por seguridad y en busca de grietas.

Inspección del motor

Revise la fijación del motor con el carro por seguridad y en busca de posibles grietas. Además de inspeccionar visualmente los pernos y montajes, agite la hélice, como se muestra en la Figura 5-53, para realizar una revisión segura de la hélice, la reductora, el motor y la fijación del motor con el carro.

Sistema de combustible

- Revise el estado y anclaje del tanque de combustible.
- Inspeccione el sistema de la válvula de combustible y la el recorrido de combustible hasta el filtro. Agite todos los componentes y conexiones a fin de comprobar que estén sujetos.

Figura 5-53. Inspeccionando la seguridad del motor y el fuselaje.

- Revise la toma de combustible y su recorrido hasta el filtro. Agite todos los accesorios comprobando así que estén sujetos.
- Compruebe el filtro de combustible y siga su recorrido hasta la bomba.
- Revise el estado y seguridad de la bomba.
- Compruebe el recorrido del combustible hacia los carburadores (Figura 5-54)

Figura 5-54. Revisando la seguridad y estado de las líneas de combustible y el estado del filtro.

Sistema de inducción

- Revise los carburadores, incluido el anclaje del cuenco del flotador y la fijación del buje de goma del carburador al motor.
- Inspeccione el recorrido de combustible desde el cuenco del flotador a la toma del carburador.
- Compruebe el filtro de la toma de aire revisando que esté limpia y asegurada. (Figura 5-55)

Figura 5-55. Revisando la seguridad del filtro de la toma de aire y la seguridad de los carburadores hacia el motor.

Sistema de encendido

- Revise los cables del sistema de encendido hacia las bujías.
- Inspeccione las tapas y los cables de las bujías hasta la unidad de CDI cercionándose de que estén fijados y asegurados. (Figura 5-56)
- Asegúrese de que los interruptores del sistema de encendido se encuentran desconectados.

Fig.5-56. Revisando la seguridad de la tapa de las bujías hacia las bujías.

Sistema de refrigeración

Para cualquier sistema de refrigeración ya sea por ventilador o radiador debe comprobar que el recorrido del aire está limpio. Compruebe de que ni insectos ni pájaros causen obstrucciones en el flujo del aire.

Refrigeración por aire- Gire la hélice asegurándose de que también gira el ventilador de refrigeración.

Refrigeración por agua- Compruebe el nivel de refrigerante para asegurarse de que hay líquido refrigerante en el sistema.

Motores cuatro tiempos con refrigeración aparte de aceite- compruebe que el sistema de refrigeración por aceite está limpio y permite el paso libre de aire.

Sistema de expulsión

Revise el anclaje del sistema de expulsión y los transmisores EGT. Sacuda ligeramente el sistema de expulsión para comprobar que los muelles lo sostienen. Todos los muelles deben estar asegurados.

Revise el estado del sistema de expulsión verificando que no halla grietas y que el anclaje está asegurado. (Figura 5-57)

Figura 5-57. Inspeccionando el sistema de expulsión agitando el tubo de escape y comprobando los muelles.

Reductora de la hélice

Rote la hélice únicamente en su sentido de giro e inspeccione las palas en busca de posibles mellas o grietas. Oiga e intente sentir si el funcionamiento y compresión son suaves mientras gira la hélice. Inspeccione la fijación de la hélice hasta la reductora y la fijación de ésta hasta el motor.

Sistema de aceleración

Revise que todos los controles de aceleración funcionan suavemente y realizan un recorrido y cierre correctos. También compruebe que el sistema de estárter y/o cebador funcionan y tienen un recorrido correctos.

Inspección de la cubierta de vuelo

Lo siguiente debería ser efectuado a lo largo de la inspección de la cubierta de vuelo:

- Revise la seguridad de los asientos y que se encuentran apropiadamente ajustados para el piloto y el pasajero.
- Inspeccione el anclaje y funcionamiento del cinturón de seguridad del asiento.
- Compruebe la legibilidad y seguridad de los indicadores.
- Encienda el interruptor de máster y revise que los instrumentos dan la lectura esperada. (Figura 5-58)
- Revise que el disparador de mano del paracaídas balístico está asegurado y se encuentra en el lugar correcto.

Combustible

Por encima de todo se debe prestar atención a la cantidad de combustible, tipo/octanaje y calidad. Los motores de cuatro y dos tiempos de las aeronaves pendulares modernas están diseñadas para utilizar combustible de coche con distintos octanajes según especifique el fabricante para cada modelo. Si el combustible de automóvil se almacena más de tres semanas, el valor del octanaje caerá por debajo del nivel recomendado. En esta situación, es mejor vaciar el combustible y usar combustible fresco. Para motores diseñador para combustible de automóvil, se puede mezclar con combustible de aviación (Avgas) 100LL de manera limitada, teniendo presente que no es bueno para el motor y se deben tomar precauciones/procedimientos adicionales para el modelo particular de motor para su uso principal.

Figura 5-58. Revisando el panel de instrumentos comprobando que los mismos sean legibles y seguros. Conecte el sistema eléctrico principal revisando que las lecturas sean correctas.

Figura 5-59. Contenedor translúcido con aceite preximed (Derecha) y combustible de automóvil (Izquierda).

Siempre es mejor utilizar combustible de octanaje superior que de octanaje inferior al recomendado por el fabricante o la detonación causará un grave daño al motor en muy poco tiempo. Revise el manual de operación de la aeronave y el manual del motor para conocer el combustible recomendado.

Cuando intente llenar el depósito de combustible hasta su máxima capacidad, recuerde que muchos depósitos de combustible son sensibles a la altitud. Llene el depósito en tierra y revise que la cantidad de combustible de los tanques es la adecuada para el vuelo planeado más 30 minutos de reserva. Compruebe el nivel del tanque de combustible en el indicador en el panel de instrumentos, si la aeronave lo equipa.

Para transportar el combustible, son preferibles las latas de combustible translúcidas porque así el combustible es visible a través de las paredes del contendedor y permite al piloto comprobar su nivel. (Figura 5-59)

Un paso importante en cualquier pre-vuelo es comprobar que no halla agua o cualquier otra contaminación por sedimentación. Es más probable encontrar contaminación por agua en el combustible Avgas dado que el combustible de automóvil normalmente incorpora en su composición alcohol a fin de aumentar el octanaje. El alcohol absorbe el agua y ésta corre por el sistema sin causar daños.

Cuando se usa combustible 100LL Avgas, el agua de la condensación tiende a acumularse en los tanques, particularmente en los tanques parcialmente llenos, porque el agua es más pesada que el combustible, tendiendo a acumularse en los puntos inferiores del sistema de combustible. Si se utiliza Avgas, drene el agua de los puntos inferiores del sistema.

Aceite

Se debe comprobar el nivel de aceite de los motores de cuatro tiempos en cada pre-vuelo y en cada repostaje. Se puede esperar un consumo pequeño de aceite en los motores cuatro tiempo durante el funcionamiento normal. Si el consumo crece o de pronto cambia, personal de mantenimiento cualificado debería revisar el motor en busca de la causa.

Si el nivel de aceite del motor Rotax 912 está bajo cuando se comprueba, gire la hélice en su sentido de giro (En contra de las agujas del reloj, frente a ella) para bombear el aceite del motor de vuelta al tanque de aceite para realizar una medición apropiada y vuelva a comprobar el nivel después de añadir aceite (Figura 5-

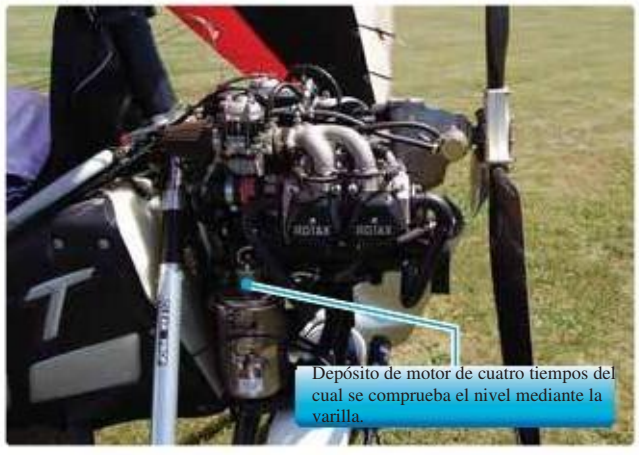

Figura 5-60. Motor de cuatro tiempos mostrando el depósito de combustible donde se encuentra la varilla con la que se revisa el nivel.

Compruebe el nivel del depósito en los motores de dos tiempos con inyección de aceite en cada repostaje de combustible. También es muy importante asegurarse de que el depósito de aceite tiene despejados los agujeros de ventilación para mantener un flujo continuo de aceite para lubricar el motor. Siempre utilice el mismo tipo de aceite porque usar distintos tipos de aceite endurece y para el proceso de inyección, causando una parada de motor.

Además revise las líneas del sistema de inyección de aceite desde el tanque del carburador, que están limpias y aseguradas. Algunos motores de dos tiempos tienen el sistema de lubricación por separado para la entrada de la válvula rotativa; se debe comprobar en este sistema que el nivel de aceite sea el adecuado y que no halla fugas. (Figura 5-56) Cuando añada combustible y aceite, asegúrese de que los tapones han sido colocados con seguridad.

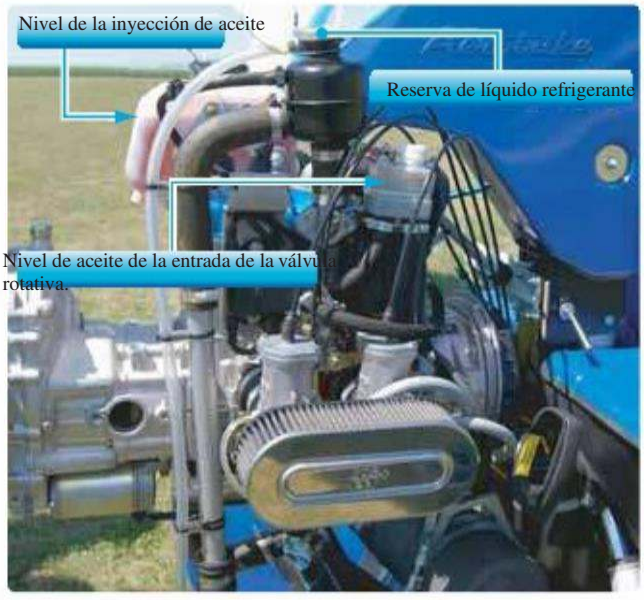

Figura 5-61. Motor de dos tiempos mostrando la reserva y nivel de la inyección de aceite, la reserva y nivel de la válvula rotativa y la reserva del líquido refrigerante para comprobar su nivel.

Aeronave preparada para entrar en la cubierta de vuelo

Ya sea antes o después de la inspección rutinaria pre-vuelo, la aeronave debe estar dispuesta, posicionada para la puesta en marcha y preparada para acceder a la cubierta de vuelo: Una lista de chequeo debería contener los siguientes pasos básicos:

- Desate la aeronave, ate la cuerdas y asegúrelas en la aeronave, si está en un aeródromo enróllelas adecuadamente.
- Retire las cuñas de las ruedas y asegúrelas en la aeronave.
- Localice un lugar adecuado para encender el motor, que esté limpio y no halla polvo, preferiblemente un área pavimentada o de hierba alejada de objetos y gente.
- Posicione la aeronave de tal manera que el chorro de propulsión de la hélice esté libre, verifique que los frenos están activados, la potencia está al mínimo y el área de la hélice está despejada.
- Enfrente la aeronave al viento para un mejor refrigeración mientras se calienta el motor.

Información pre-vuelo del pasajero

Es necesario realizar una información pre-vuelo (Briefing) a fin de asegurarse de que el pasajero está informado de como realizar la evacuación y usar el equipamiento de seguridad. Esto se pude hacer antes de entrar en la aeronave y obligatoriamente antes de encender el motor.

Los fabricantes de aviones deportivos ligeros normalmente redactan tarjetas informativas que deberían ser usadas. Lo siguiente es una lista de chequeo exhaustiva que puede ser usada como guía en cualquier briefing:

- Procedimiento para ponerse y quitarse el cinturón de seguridad, el cual debería usarse durante los despegues y aterrizajes (Aunque debería emplearse siempre durante el vuelo).
- Que pueden tocar y no tocar los pasajeros.
- El procedimiento de tres pasos para intercambio positivo de los controles: “Tu tienes los controles”, “Yo tengo los controles” y “Tu tienes los controles”.
- Observar y estar atentos a otros tráficos aéreos y terrestres.
- Los procedimientos para entrada y salida de la cubierta de vuelo incluyendo los procedimientos de emergencia.
- Procedimiento de utilización del paracaídas balístico.
- Procedimiento en caso de fallo de motor y desviaciones del plan de vuelo.
- Señales manuales en caso de fallo eléctrico o mal funcionamiento de las comunicaciones internas de la aeronave.
- Amerizajes en caso de fallo de motor si se planea volar sobre masas de agua.
- Asegúrese de que nada pueda caerse de un bolsillo durante el vuelo. Esto es especialmente importante si la hélice está detrás.
- Procedimiento para ponerse y quitarse el casco (Figura 5-62)

Figura 5-62. Piloto mostrando al pasajero como ponerse y quitarse el casco.

- Evalúe el tipo de aeronave (Especial o experimental) las cuales no sean aeronaves de una categoría estándar certificada por la FAA.

- Funcionamiento del extintor, si hay uno abordo.
- Todos los sistemas de seguridad que sean necesarios.
- Ir al servicio antes de entrar en la aeronave.

Administración de la cubierta de vuelo
Después de entrar a la cubierta de vuelo, el piloto debe primero asegurarse de que todo lo necesario ya sea el equipo, documentación, lista de chequeo y cartas de navegación para el vuelo estén a abordo. (Figura 5-63) Si emplea un interfono, cascos o GPS portátiles de mano, el piloto es responsable de asegurarse de que sus cables no interfieran con el movimiento y funcionamiento de ningún control.

Figure 5-63. Pilot fastens helmet and reviews checklist while in flight deck.

A pesar de que materiales se estén usando, éstos deben ser ordenados y organizados con esmero de tal manera que estén fácilmente disponibles. La cubierta de vuelo debería ser revisada estando pendiente de asegurar los objetos que puedan caerse si se encuentra turbulencia.

Cuando el piloto se encuentra ya confortablemente sentado, éste debe ajustar de una manera cómoda el cinturón de seguridad y los atalajes de hombro (Si están instalados). El cinturón de seguridad debería usarse siempre que el piloto esté sentado a los mandos.

Lista de cheque después de entrar en la cubierta de vuelo
- Asiento ajustado para un manejo total de los controles.
- Asiento bloqueado en su posición.
- Colóquese los atalajes (Primero el de cintura y luego el de hombro) y ajústelo de tal manera que pueda acceder a todos los controles.
- Compruebe que todos los sistemas de control funcionan correctamente.
- Revise el funcionamiento del sistema.
- Demuestre y practique el vuelo, el equipo y los procedimientos de emergencia.
- Informe a los pasajeros qué pueden y qué no pueden tocar.
- Demuestre y practique cambios positivos de los controles.
- Retire el pasador de seguridad del paracaídas balístico.
- Instale el casco (Si se utiliza) y los cascos del interfono.
- Revise el interfono y el sistema de comunicaciones por radio.
- Colóquese la protección para los ojos (Gafas de seguridad y pantallas de casco).

Es importante que el piloto realice las operaciones en tierra de una manera segura. Ésto incluye familiarizarse con las señales de mano estándar que se usan universalmente en las operaciones en tierra. (Figura 5-64)

Puesta en marcha del motor
Los procedimientos específicos para la puesta en marcha del motor varían en gran medida, existiendo tantos métodos diferentes como motores, sistemas de combustible y condiciones de puesta en marcha hay. Debería seguirse el procedimiento de puesta en marcha que indica el POH. Los siguiente son algunos pasos básicos que deberían ser aplicables a la mayoría de aeronaves:
- Llave en el contacto, encendido y máster conectados.
- Revise el funcionamiento de los instrumentos y el nivel de combustible.
- Encienda la bomba de combustible (O el cebador de la bomba de combustible para llenar el cuenco del carburador).
- Encienda los interruptores del sistema (Algunas aeronaves pendulares poseen un sistema específico que requiere que los interruptores se conecten después de la puesta en marcha del motor debido a que en la puesta en marcha existe la posibilidad de que se produzca un pequeño voltaje que podría dañar los instrumentos o los sistemas. Si se duda, ponga en marcha el motor y entonces encienda todos los sistemas e instrumentos no necesarios para la puesta en macha.
- Conecte ambos sistemas de encendido.
- Conecte el estárter/enriquecedor (O el cebador de la bomba si es necesario).
- Potencia al mínimo.
- Frenos activados.
- Asegúrese de que el área de la hélice está despejada, anuncie a viva voz en el área de la hélice “Hélice libre” y espere a cualquier respuesta.
- Encienda el motor tirando del cabo de arranque manual o activando el arranque eléctrico (No intente bajo ninguna circunstancia coger con la mano la hélice).
- Asegúrese de que la aeronave no se mueve, manteniendo las manos en los interruptores de encendido para una rápida desconexión en caso de que sea necesario.
- Ajuste la aceleración, estárter o el enriquecedor para mantener el motor funcionando suavemente.

Figura 5-64. Señales de mano para operaciones en tierra.

- Encienda los instrumentos eléctricos, si los hay.
- Revise que la instrumentación marque medidas dentro del rango correcto (Presión de aceite, revoluciones por minuto (rpm), carga de batería, temperatura del motor, etc....
- Continúe vigilando el área y apague el motor si cualquier animal o persona se aproxima.

Se recomiendan rpm relativamente bajas inmediatamente después de la puesta en marcha del motor. Ésto se hace aplicando una leve aceleración para mantener el motor funcionando suavemente. No se recomienda aumentar las rpm inmediatamente después de encender un motor frío, debido a que los motores de cuatro tiempos no cuentan con una lubricación suficiente y los de dos tiempos un lubricación uniforme hasta que la temperatura no asciende. En temperaturas heladas, el motor se expone a un peligro potencial de carácter mecánico mientras no se caliente y alcance el funcionamiento interno normal.

En motores de cuatro tiempos, tan pronto como se ponga en marcha el motor, se debe revisar la presión del aceite. Si no aumenta hasta el valor especificado por el fabricante, el motor no estará recibiendo una lubricación apropiada y debería ser parada inmediatamente para prevenir daños severos.

Rodadura (Taxi)

Desde que una aeronave empieza a moverse por su propia potencia, entre la puesta en marcha y la pista de despegue, el piloto debe ser hábil y entender a fondo los procedimientos de rodadura (Taxi). Cuando los frenos se liberan por primera vez y la aeronave empieza a rodar, se debería comprobar inmediatamente el buen funcionamiento de los frenos. Aplique potencia para que la aeronave comience a moverse hacia delante lentamente, entonces deje de aplicar potencia y simultáneamente aplique presión suavemente al freno, comprobando así su funcionamiento. Si la capacidad de freno es insuficiente, debería parar el motor inmediatamente.

Cuando la pista de rodadura incorpora la raya central amarilla, debe de seguirla durante la rodadura a menos que sea necesario desviarse para evitar aeronaves u obstrucciones.

Figura 5-65. Rodando por la línea amarilla de rodadura del aeródromo.

Ser consciente de las otras aeronaves que estén despegando, aterrizando o rodando y respetar la prioridad de paso de otras aeronaves es esencial para la seguridad. Cuando se rueda, los ojos del piloto deberían estar atentos al exterior de la aeronave, los lados, así como también al frente. El piloto debería estar atento a todo el área alrededor de la aeronave para asegurarse de que esté libre de obstrucciones, animales y otras aeronaves. Si en algún momento existen dudas a cerca de la capacidad para evitar chocar con un determinado objeto, el piloto debería parar la aeronave y comprobar si puede evitarlo.

Las aeronaves pendulares poseen la ventaja de poder subir y bajar la punta del ala para evitar objetos.

Es imposible establecer una única velocidad de rodadura segura. Lo que resulta prudente y razonable en algunas condiciones, puede resultar peligroso en otras. El primer requisito para una rodadura segura es el control positivo, que se traduce en la habilidad para reconocer los peligros potenciales a tiempo para evitarlos y la capacidad para parar o girar donde y cuando se desee sin una dependencia excesiva de los frenos. Los pilotos deberían rodar a una velocidad cauta en aeródromos con plataformas congestionadas o concurridas. Normalmente, debería emplearse la velocidad que nos permita realizar un control simple con la potencia. Esto es, que la velocidad debería ser suficientemente baja de tal manera que si se corta la aceleración se pueda para rápidamente.

Durante la rodadura se debe emplear la velocidad indicada en el GPS debido a que el anemómetro no resulta efectivo a bajas velocidades. La regla del pulgar establece 5 nudos que serían como un paso rápido o 10 nudos para áreas largas despejadas. Cuando ruede se debe decelerar antes de efectuar un giro.

Las aeronaves pendulares ruedan con el ala normalmente en una posición neutral, pero los vientos fuertes requieren posicionar el ala de tal manera que el viento no la levante. La posición de los controles en condiciones de viento son:

- Fuerte viento de cola- Control de cabeceo normal o levemente encabritado (Morro arriba).
- Fuerte viento de frente- Control de cabeceo morro abajo.
- Fuerte viento a un cuarto de la cola- Morro normal contra el viento, alas levemente bajadas de tal manera que el viento no pueda cogerlas, pero no tan abajo que pueda causar un exceso de estrés en el mástil del carro.
- Fuerte viento a un cuarto de frente- Morro abajo con viento de cara, alas levemente bajadas de tal manera que el viento no pueda cogerlas, pero no tan abajo que puedan causar un exceso de estrés en el mástil del carro.

Lista de chequeo para la rodadura

Planifique el camino de rodadura hacia la pista de despegue para evitar poner la aeronave detrás de cualquier hélice o chorro de propulsión de turbina. Esté atento a otras aeronaves que se encuentren cerca que puedan ponerse en marcha y rodar por delante, si se da la situación.

- Conecte la luz estroboscópica (Si tiene).
- Libere el freno.
- Cuando ruede por primera vez, revise inmediatamente los frenos, la dirección y pare si no funcionan correctamente.
- Preste atención a que el camino sea el correcto mientras ruede.

-La aeronave que vuele debe ceder el paso a la aeronave que está aterrizando, de tal manera que tenga una vía para rodar y abandonar la pista.
-Cuando dos aeronaves se aproximen de frente, ambas deben girar a la derecha para evitarse (Igual que se haría en un coche).
-Cuando dos aeronaves viajan en la misma dirección, la de delante tiene preferencia, dado que el piloto de la misma no podrá ver a la de detrás.
-Cuando dos aeronaves convergen, el piloto que tenga la otra aeronave a su derecha debe evitarla, dado que ésta tiene la preferencia.

- Incursiones en pista- Permanezca atento a todas las marcas de las pistas de rodadura y despegue.

Las incursiones en pista son un riesgo importante y deben ser evitadas. Éste es un concepto importante. Ruede despacio y esté atento a las marcas/símbolos básicos del aeródromo. Se debe obtener autorización antes de cruzar cualquier pista de despegue o para entrar en la misma para despegar. Allí podría haber una aeronave de gran tamaño que no pueda responder a los movimientos rápidos de una aeronave pendular. Una marca importante de la pista de despegue en la "Línea de espera corta". Siempre pare antes de llegar a esta línea y pida permiso antes de cruzarla. (Figura 5-66)

- En un aeródromo con torre de control, la torre es la que da los permisos. Repase siempre las instrucciones de la torre cuando las reciba y antes de continuar.
- En un aeródromo sin torre de control, el procedimiento es escuchar todo el tráfico de la frecuencia de radio del aeródromo. Compruebe el tráfico aéreo que se encuentra rodando o en el patrón. Después de escuchar la radio y observar el tráfico, anuncie su posición e intenciones antes de cruzar o entrar en la pista de despegue. Si Cruza la pista, anuncie que está libre una vez la haya cruzado.

Figura 5-66. Ruede por la línea de rodadura del aeródromo, pero pare en la "Línea de espera corta" para obtener autorización antes de rodar a a través o dentro de la pista de despegue activa del aeródromo.

Comprobación antes del despegue
La comprobación previa al despegue es el procedimiento sistemático mediante el cual se revisan el motor, los controles, los sistemas, los instrumentos y la aviónica antes de volar. Normalmente se realiza después de rodar, en una posición próxima a la parte final de despegue de la pista. Rodar hasta esa posición de manera normal da suficiente tiempo para que el motor se caliente hasta la temperatura operativa mínima. Ésto asegura la lubricación y buenas condiciones internas del motor antes de ser operado a gran potencia. Muchos motores requieren que la temperatura del aceite del motor o la temperatura del propio motor, lleguen a un valor mínimo, como se indica en el AFM/POH, antes de que se aplique altas potencias.

Algunas aeronaves pendulares se refrigeran con aire, el cual debe de chocar e introducirse en el radiador de refrigeración durante el vuelo. En tierra, sin embargo, poco o nada de aire es forzado a entrar a través del radiador, lo cual implica que operaciones prolongadas en tierra pueden causar sobrecalentamiento del motor. Algunos diseños sitúan los radiadores de refrigeración cerca de la hélice de tal manera que la misma produzca un flujo de aire razonable para enfriar el motor.

Los motores de dos tiempos refrigerados por aire deben tener un ventilador conductor integral de la refrigeración del motor y así poder funcionar indefinidamente sin sobrecalentamiento. Monitorizar que la temperatura del motor se encuentre dentro de los límites es importante en las operaciones en tierra.

Después de rodar hacia el área de acceso a la pista y antes de comenzar la comprobación pre-despegue, la aeronave debería estar posicionada libre de otras aeronaves. Cuando ruede fuera del área de acceso, sitúese de tal manera que otras aeronaves puedan rodar también a la zona de acceso apropiada. Fíjese que no halla nada detrás de la aeronave que pueda ser dañado por el chorro de propulsión de la hélice. Para minimizar el sobrecalentamiento durante el rodaje del motor, se recomienda que la aeronave se oriente tan cerca como sea posible del viento. Después de que la aeronave sea posicionada adecuadamente para el rodaje, la rueda de morro debería estar recta.

Durante el rodaje del motor, la superficie debajo de la aeronave debería ser firme (Una superficie si es posible suave, pavimentada o de césped) y libre de escombros. De otra manera la hélice levantará escombros, suciedad u otros objetos suelos y los arrojará hacia atrás o a la vela. (Figura 5-67)

Mientras realiza el rodaje del motor, el piloto debe dividir su atención, dentro para ver los instrumentos y fuera de la aeronave para ver otros tráficos. Si el freno de estacionamiento resbala, o el funcionamiento de los frenos resulta inadecuado para la potencia aplicada, la aeronave podría moverse hacia delante de manera inadvertida si la atención únicamente se centra en el interior de la aeronave.

Cada aeronave posee distintas características y equipamiento, por lo tanto debería emplearse para el rodaje del motor la lista de chequeo de antes del despegue proveída por el fabricante. Lo siguiente es una lista de cheque general.

Figura 5-67. Posicionado en el área de espera antes de despegar, la aeronave está preparada para realizar la lista de chequeo pre-despegue.

- Verifique que la luz estroboscópica está encendida (Si está instalada).
- Establezca el Trim para la velocidad adecuada de despegue.
- Aplique frenos.
- Comprobación para el encendido- Siempre divida la atención dentro y fuera de la cubierta de vuelo para el caso en que los frenos no puedan retener la aeronave utilizando alta potencia. (Algunas comprobaciones de encendido se efectúan a ralentí; lea el POH en lo referente a las especificaciones del motor). Si los frenos empiezan a resbalar y la aeronave empieza a moverse, baje la potencia inmediatamente y vuelva a evaluar como realizar el rodaje. Ruede el motor a unas RPM fuertes superiores a las de ralentí. Desconecte uno de las dos magnetos y compruebe si se produce una pequeña caída en las RPM. Vuelva a realizar la misma operación con la otra magneto.
- Compruebe las temperaturas del motor (EGT, CHT, aceite y agua) y la presión del aceite, que ambos se encuentren dentro de los límites aceptables.

En aeródromos con torre de control, obtenga autorización de la torre cuando esté preparado para el despegue. En aeródromos sin torre de control, cuando el tráfico aéreo esté despejado tanto en la observación como en las comunicaciones por radio y mientras espera en la línea de separación con la pista (Pequeña espera), anuncie que la aeronave está entrando en la pista. En esto consiste el auto-anuncio lo cual constituye el método empleado en aeródromos sin torre. En todos los aeródromos realice una comprobación visual de que no hay aeronaves aterrizando antes de entrar en la pista.

Después de aterrizar
Durante el rodaje de después de aterrizar, la aeronave debería ser gradualmente frenada a una velocidad normal de doradura antes de girar fuera de la pista. Cualquier giro significante a grandes velocidades puede resultar en un vuelco con el subsiguiente daño. (Figura 5-68)

Figura 5-68. Después de aterrizar, el piloto decelera a la velocidad apropiada para la rodadura, antes de seguir la línea de rodadura amarilla para abandonar la pista.

Para mantener toda la atención en el control de la aeronave durante el aterrizaje, la comprobación pos-aterrizaje debe realizarse únicamente una vez la aeronave ha sido detenida por completo fuera de la pista en servicio.

Pos-vuelo, estacionamiento y asegurado
Un vuelo nunca ha finalizado hasta que el motor está apagado y la aeronave está asegurada. El piloto debe considerar ésto como una parte esencial del vuelo. A menos que el estacionamiento se realice en un área designada y supervisada, el piloto debe seleccionar un lugar a salvo de los chorros de propulsión de las hélices y turbinas de otras aeronaves, los cuales podrían golpear la aeronave pendular.

El piloto debe siempre usar los procedimientos de la lista de chequeo del fabricante para detener el motor y asegurar la aeronave. Algunos de los elementos que debería incluir la lista son:

- Active los frenos de estacionamiento.
- Ponga la potencia al ralentí y permita que el motor se enfríe a la temperatura especificada por el fabricante.
- Desconecte el interruptor de encendido.
- Desconecte las unidades eléctricas y de radio.
- Desconecte el interruptor del máster eléctrico.

Después de parar el motor y abandonar la aeronave, el piloto debería llevar a cabo una inspección pos-vuelo. Cuando el vuelo ha sido completado, la aeronave debería ser hangarada y atada de manera apropiada según la situación.

Existe un gran número de formas de estacionar y asegurar la aeronave dependiendo de la situación. Con los atados normales para una aeronave, con poco o ningún viento y para un corto período de estacionamiento no supervisado, la aeronave pendular puede ser asegurada atando ambas juntas de la barra cruzada de los bordes de ataque a la aleta de fijación. La barra de control se asegura al tubo frontal con un cabo elástico para fijar el morro o también la barra de control podría ser colocada hacia atrás y atada al raíl del asiento para mantener el morro bajo en caso de un posible viento de frente. (Figura 5-69)

Figura 5-69. Atado típico para viento ligero. Lado izquierdo de la barra de control bajado a fin de picar el morro para un posible viento de cara. Lado derecho de la barra pegado al tubo frontal.

Si hay presentes vientos fuertes, la aeronave pendular podría ser posicionada con el ala bajada de tal manera que el viento sople por el lateral de la aeronave empujando hacia abajo el ala. Esto se efectúa con vientos fuertes atando hacia abajo el ala y pudiéndose usar también para abandonar la aeronave. (Figura 5-70 a través 5-72)

Figura 5-70. Perspectiva del piloto con el lado izquierdo del ala bajado hacia el viento, permitiendo al piloto salir de la aeronave con vientos fuertes, cuando el viento empuja hacia abajo el ala desde el lateral.

Figura 5-71. Ala atada hacia abajo con la punta tocando el suelo y hacia el viento.

Figura 5-72. Grupo de aeronaves pendulares atadas con la punta del ala atada hacia abajo en dirección al viento predominante.

En los atados con vientos fuertes o durante la noche, el ala completa puede ser bajada a tierra con una atado de cuatro puntos. Cada ala en la junta del borde de ataque/barra cruzada con el morro y la parte posterior de la quilla, pueden ser atadas para una mayor resistencia al viento. Para lugares húmedos o polvorientos, se recomienda una cubierta para el carro que cubra el motor y la cubierta de vuela. (Figura 5-73)

Figura 5-73. Ala bajada y con atado de cuatro puntos, con el carro tapado por la cubierta para proteger la cubierta de vuelo y el motor.

La mejor manera de asegurar una aeronave pendular para la noche sería estacionarla en un hangar. Si no es posible y debe permanecer a la intemperie, quite el ala y pliéguela de tal manera que el viento no tenga oportunidad de causarle daños con ráfagas imprevistas.

Sumario del capítulo

Los preparativos pre-vuelo deben de incluir en su conjunto la evaluación de:

- Piloto: experiencia, sueño, comida y agua, drogas y medicamentos, estrés, enfermedades y el conjunto de los factores aeromédicos discutidos en el Capítulo 1 de Introducción al vuelo pendular.
- Aeronave: transporte apropiado, combustible, peso (Que no exceda el máximo), CDLS, requisitos de despegue y aterrizaje, y equipamiento.
- Entorno: donde volar, condiciones meteorológicas, predicción para los aeródromos de salida y llegada, ruta de vuelo, y longitudes específicas de los patrones/pistas. Capacidades del piloto las cuales deben ser comparadas con las limitaciones meteorológicas para la toma de decisión de si ir o no al aeródromo.
- Presiones externas: horarios, alternativas disponibles y propósito del vuelo.

Los procedimientos pre-vuelo que incluyen:

- Montaje del ala y colocación de ésta sobre el carro (Si se remolca o baja).
- Ajuste del ala para vuelo recto y a la velocidad de Trim apropiada.
- Inspección pre-vuelo mediante lista de chequeo escrita del ala, carro, motor, sistema y cubierta de vuelo.
- Preparación de la aeronave para posicionarse correctamente e información pre-vuelo del pasajero.
- Puesta en marcha del motor, rodaje y rendimiento antes de la comprobación para el despegue.

Procedimiento pos-vuelo que incluye:

- Rodaje abandonando la pista hacia un lugar adecuado.
- Estacionamiento, salida de la aeronave, pos-vuelo y documentación de cualquier desviación del plan de vuelo.
- Hangaraje, asegurado o bajada.