

MANUAL DE VUELO DE LA AERONAVE

CESSNA C172



1 LISTA DE PREPARACION DEL VUELO

ANTES DEL DESPEGUE:

PUESTA EN MARCHA:

El procedimiento se realizará de memoria según el manual del avión teniendo en cuenta.

- Que el área de la hélice está libre
- Que el camión de combustible no esta cerca
- Que el avión esta totalmente frenado

RODAJE:

- Al comienzo del rodaje se comprobarán los frenos, dirección y funcionamiento de direccional, bastón y bola y horizonte artificial
- No se realizará ninguna otra comprobación o lista que pudiese desviar nuestra atención
- Se rodará el avión a 1000Rpms a una velocidad moderada, utilizando los frenos sólo cuando sea necesario.
- Los flaps no se bajarán ni subirán con el avión rodando

CALENTAMIENTO:

Se realizará el calentamiento en el aparcamiento para evitar ocupar la pista durante más tiempo del necesario.

PRUEBA DE MOTOR:

- Se realizará de memoria según el manual de vuelo del avión con el avión totalmente frenado
- Después de la prueba de motor el alumno dará el briefing de salida y de emergencias en despegue

ALINEADO EN PISTA:

- Antes de entrar en pista se asegurará de que el área de final esta libre de trafico.
- En cabecera se comprobará el calado del direccional con la brújula y el altímetro.
- Se realizará un último chequeo de seguridad antes del despegue

DESPEGUE:

DESPEGUE NORMAL.

- Soltar frenos y colocar los pies en la parte inferior de los pedales.
- Meter motor a fondo y acelerar suavemente manteniendo el eje de la pista.
- Comprobar instrumentos de motor en verde anemómetro vivo.
- A 60KIAS rotar.
- Ascender a **70KIAS y 10° de flap** hasta los 400Ft AGL.
- A 400Ft AGL acelerar el avión a **80KIAS** limpiar avión y desahogar motor (2300RPM)

DESPEGUE EN CAMPO CORTO.

- Alinear el avión con la pista aprovechando al máximo la longitud de la pista
- Flaps10°
- Aplicar frenos
- Mando de gases avanzar suavemente a tope
- Mezcla rica (por encima de 3000ft empobrecer mezcla para máximas R.P.M)
- Soltar frenos
- Control de profundidad ligeramente retrasado
- Rotar a 55KIAS ascender a Vx 60 KIAS

-Una vez superados todos los obstáculos acelerar el avión a **70KIAS** hasta alcanzar 400 Ft AGL

-Acelerar el avión a 80KIAS limpiar el avión y desahogar motor

DESPEGUE DE MÁXIMO ÁNGULO.

El objetivo de este despegue es evitar obstáculos cercanos a nuestra trayectoria de despegue tan pronto como sea posible

-Flaps 10°

-Acelerar El avión a 55KIAS y rotar

-Ascender a 60KIAS

-Librando obstáculos bajar el morro del avión y aceleramos el avión a 65KIAS y retraemos flaps.

-A 400ft acelerar a 80KIAS desahogar motor

DESPEGUE EN CAMPO CONTAMINADO.

El objetivo de este despegue es separar el avión del suelo tan pronto como sea posible

-Flaps10°

-Aplicar motor suavemente a fondo

-Control de profundidad ligeramente retrasado

-Separar el avión de la pista a 55KIAS y nivelar

-Comenzar a ascender alcanzando los 60KIAS

-Librando obstáculos bajamos el morro aceleramos el avión a 65KIAS y retraemos flaps

-A 400Ft aceleramos a 80KIAS

DESPEGUE CON VIENTO CRUZADO.

-Mantener la alineación con la pista mediante el mando de dirección, no con los frenos

-Girar el mando del alerón al lado del viento.

-A medida que aumenta la velocidad ir disminuyendo el alabeo, el cual deberá estar en neutral en el momento de irse al avión al aire.

-Con viento racheado aumentar la velocidad de despegue

-Una vez en el aire aplicar la corrección de deriva para mantener el avión sobre la pista y realizar un ascenso normal

ASCENSOS.

-En ascensos consultar tablas del manual de vuelo del avión según configuración del avión

-En ascenso ajustar la mezcla a partir de 3000ft

-Aplicar motor y tirar del mando de profundidad hasta alcanzar la velocidad de ascenso

-Compensar para mantener velocidad

ASCENSO CON MEJOR ÁNGULO.

Permite al ascenso más pronunciado ganando la máxima altura posible en la mínima distancia horizontal.

-Vx 70KIAS

ASCENSO CON MEJOR REGIMEN

Permite alcanzar la mayor altitud en el menor tiempo

-Vy 80KIAS

ASCENSOS EN CRUCERO

Esta velocidad permite la mejor relación entre el recorrido horizontal y el vertical.

Permite mantener una actitud de morro más baja que las anteriores consiguiendo

buna visibilidad y buena refrigeración del motor

-Velocidad 80 Kias-90Kias

-Potencia a tope

-Mezcla rica (por encima de 3000ft empobrecer la mezcla para máximas R.P.M)

VUELO RECTO Y NIVELADO.

Después de cada ascenso nivelaremos de la siguiente manera:

-Bajar el morro manteniendo potencia de ascenso

- Dejar que el avión se acelere manteniendo altitud
- Al alcanzar la velocidad de crucero deseada ajustar potencia (2000-2400R.P.M), (según manual de vuelo no más del 75% de potencia es recomendado)
- Compensar
- Mezcla ajustar

CAMBIOS DE VELOCIDAD DE CRUCERO.

Para realizar esta maniobra se deberá mantener altitud y rumbo teniendo en cuenta que cualquier cambio en la velocidad afectará a la compensación del avión

- Crucero bajo.....90KIAS
- Crucero medio.....100KIAS
- Crucero alto.....110KIAS

VIRAJES EN LINEA DE VUELO.

Debemos mantener la velocidad la altitud y salir a rumbo prefijado con la anticipación necesaria

Viraje de30°

-Viraje de45°

-Viraje de60°

VIRAJES DE BARRIDO

Su finalidad es la de comprobar que no hay ningún tráfico en nuestra zona de prácticas y se realizará antes de realizar maniobras

Cambiaremos el rumbo 90° hacia la izquierda y o la derecha y luego 180° en dirección opuesta para volver finalmente al rumbo inicial

Mantendremos velocidad y altitud

PÉRDIDAS: APROXIMACIÓN A LA PÉRDIDA.

Suena el avisador de pérdida y a continuación se procede a su recuperación

PERDIDA TOTAL.

Llevar la maniobra hasta el BATANEO

Se mantendrá el rumbo con los pies, mantener el mando de alabeo nivelado y no

cruzar los mandos

Antes de realizar la pérdida ASEGURAREMOS EL AVIÓN con el siguiente

procedimiento.

-Altitud de seguridad 2500ft

-Preaterrizaje

-Virajes de barrido

-Seleccionar un campo

APROXIMACIÓN A LA PÉRDIDA.

-Asegurar el avión

-(Encender calefacción de carburador)

-Mando de gases atrás y mantener rumbo y altitud sin compensar

RECUPERACIÓN

-Cuando suene el avisador de pérdida, picar suave pero firmemente y motor a fondo

-A 80 KIAS recuperar altitud, subiendo los flaps, acelerando hasta los 90KIAS y recuperar la altitud perdida

PÉRDIDAS SIN MOTOR

-Asegurar el avión

-(Encender la calefacción del carburador)

-Mando de gases atrás y mantener rumbo y altitud, sin compensar

-Por derecho, levantar el morro del avión entre 15° y 20° por encima del horizonte

-Tratando de mantener el variómetro constante la bola centrada con los pedales y

el alabeo nivelado hasta llevar el avión a la pérdida.

En viraje: 20° de inclinación y 15° por encima del horizonte.

RECUPERACIÓN.

- Ceder palanca por derecho.
- Cuando el morro pase por el horizonte bajando, con los planos nivelados, gases suavemente a fondo.
- Cuando el morro pase por el horizonte, nivelar los planos (en viraje)
- A 80KIAS iniciar la recuperación de altitud, (subiendo flaps) acelerando a 90 KIAS y recuperando la altitud perdida.
- Máxima pérdida de altitud 300Fts

PÉRDIDAS CON MOTOR

- Asegurar el avión
- Gases (1800 R.P.M.)
- Por derecho levantar el morro suavemente entre 20° y 30° Por encima del horizonte procurando mantener el variómetro constante, la bola centrada con los pies y alabeo nivelado
- En viraje: 20° de inclinación y 20° por encima del horizonte

RECUPERACIÓN:

- Ceder palanca por derecho
- Pasando el horizonte aplicar gases suavemente a fondo
- Planos nivelados manteniendo el rumbo con los pies
- Cuando el morro pase por el horizonte, nivelar los planos (en viraje)
- A 70KIAS iniciar recuperación de altitud, subiendo los flaps, acelerando hasta 80KIAS y recuperando la altitud perdida

PÉRDIDAS EN VIRAJE CON O SIN MOTOR.

- Se ejecuta la maniobra de la misma manera que con las pérdidas con el avión nivelado pero con 20° de alabeo hacia un lado o el otro
- al notar la pérdida ceder palanca por derecho.

- al pasar por el horizonte nivelar los planos y enrasar el morro con el horizonte
- continuar recuperación normal de la pérdida

PÉRDIDAS EN CONFIGURACIÓN DE ATERRIZAJE.

- Mínima altitud 3000Ft AGL
- Asegurar el avión
- Mando de gases 2000 R.P.M.
- Flaps abajo en arco blanco
- (encender la calefacción de carburador)
- Gases a ralenti
- Establecer planeo a 65 KIAS
- A 2700ft AGL subir el morro 15° y mantener en esta posición hasta la pérdida

RECUPERACIÓN.

- Ceder palanca por derecho
- Gases suavemente a fondo
- A 70KIAS iniciar recuperación de altitud, subiendo los flaps, acelerando hasta 80KIAS y recuperando la altitud de pérdida

PÉRDIDA EN CONFIGURACION DE DESPEGUE.

- Mínima altitud 2500ft
- Asegurar el avión
- Flap 10° y reducir la velocidad a 75KIAS
- MAX R.P.M. y morro 20° sobre el horizonte hasta la aproximación

RECUPERACIÓN.

- Ceder palanca por derecho, por debajo del horizonte.
- A 60 KIAS subir 10° de flap
- A 70KIAS iniciar recuperación de altitud, subiendo los flaps, acelerando hasta 80 KIAS y recuperando la altitud perdida.

PRECAUCIÓN: debe ponerse especial atención en esta maniobra para no inducir una barrena. Si por cualquier causa llegara a una barrena incipiente (con potencia a MAX R.P.M)

debería ejecutarse primordialmente la siguiente recuperación

-Mando de profundidad adelante por derecho con albeo centrado.

-Al mismo tiempo cortar gases (potencia al ralenti)
INMEDIATAMENTE.

-Parar rotación con pie contrario

-Alcanzar la velocidad de seguridad, nivelar el avión en profundidad, enrasando el morro con el horizonte SUAVEMENTE

VUELO LENTO.

Es una maniobra donde se requiere la máxima coordinación de los mandos y tiene

como finalidad lograr el buen desempeño en las maniobras de circuito de tránsito y aproximación para el aterrizaje

(Es aquel que se obtiene multiplicando la velocidad mínima de sustentación por 1.3)

-Virajes de barrido

-Motor 1800 R.P.M y mantener altura

-Bajar los flaps en arco blanco

-Mantener 55 KIAS, altura y dirección, compensando en profundidad, con motor y con timón de dirección (observar que el timón de profundidad y la potencia se coordinan para mantener la velocidad)

-virajes de 10° de inclinación MÁXIMO.

RECUPERACIÓN.

-Aplicar motor al máximo

-Bajar el morro del avión para disminuir el ángulo de ataque (AOA)

-Quitar los flaps a medida que el avión gana velocidad

-Alcanzada la velocidad de crucero, ajustar motor y volver a compensar para mantener la posición horizontal normal.

DESCENSOS.

NORMAL (EN CRUCERO)

El objetivo que se pretende al realizar estas maniobras es perder altitud sin una ganancia de velocidad. Se trata de alcanzar la máxima distancia horizontal en relación a la altitud de que se dispone

-Se realizará según el manual de vuelo del avión y la lista de procedimientos.

-Mantener crucero medio (100KIAS)

-Disminuir la potencia para que manteniendo crucero medio obtengamos un régimen de descenso de 500Ft/min.

-Enriquecer la mezcla según proceda. Es desaconsejable un descenso prolongado con la mezcla completamente rica.

-(Utiliza la calefacción de carburador según proceda)

DE EMERGENCIA.

-Se realizara según el manual de vuelo del avión y la lista de procedimientos.

-Poner mezcla rica por debajo de 3000Ft

-En el descenso de emergencia no sobrepasar la VNE. (149KIAS)

RESBALE

El resbale es una maniobra con la que se consigue perder altura sin ganar velocidad. Se utiliza en caso de emergencia y para ajustar las aproximaciones en caso de volar a demasiada altura. También se puede realizar para mantenerse sobre el eje de la pista en caso de viento cruzado.

Para realizar el resbale proceder de la siguiente manera:

-(Encender la calefacción de carburador)

-Quitar motor

-Mantener el morro del avión para mantener 70

-Al mismo tiempo que se mantiene la velocidad mantener el mando de alabeo hacia la dirección del viento y pisar con pie contrario.

Para recuperar al resbale sacar el mando y el pie con la suficiente antelación.

No se recomienda realizar resbales por debajo de 200ft.

Durante el resbale el mando primario es el alabeo.

“Están prohibidos los resbales con cualquier calado de flaps”

PLANEOS:

PLANEOS SIN MOTOR.

- (Encender calefacción de carburador)
- Gases a ralentí
- Mantener altura y compensar.
- Mezcla según proceda (rica por debajo de 3000ft)
- A 65 KIAS iniciar descenso (70 KIAS con virajes de 90° de amplitud y 40° de inclinación).

Vigilar la temperatura de aceite durante toda la maniobra. Si el planeo es prolongado iremos dando gases momentáneos con frecuencia.

(Dejaremos la calefacción del carburador puesta siempre con temperaturas exteriores (OAT) inferiores a 15°)

Corregir el efecto del par motor con el timón de dirección

PLANEOS CON MOTOR.

- Gases 1.700 R.P.M
- mantener altura y compensar.
- a 75KIAS iniciar descenso con viraje de 90° de amplitud y 40° de inclinación.
- mezcla según proceda (rica por debajo de los 3000Ft)

VIRAJES EN PLANEEO.

Durante los virajes en planeo mantener los parámetros del vuelo en planeo, anteriormente indicados, poniendo especial atención a las posiciones de morro necesarias para mantener dichos parámetros,

CIRCUITOS DE TRÁFICO:

El circuito de tráfico consiste en una serie de maniobras que nos permiten realizar con antelación suficiente todos los procedimientos previos a un aterrizaje o a un despegue

El circuito se compone de cinco tramos perfectamente definidos:

Tramo de despegue.

Viento cruzado.

Viento en cola.

Base.

Final.

El tráfico se decide hacia la izquierda o hacia la derecha dependiendo del sentido de los virajes, siendo el circuito estándar con virajes a la izquierda.

ENTRADA EN CIRCUITO.

-Entraremos por mitad del tramo de viento en cola, formando un ángulo de 45° con este

-Dar preferencia a los aviones que estén en circuito. Si se observa riesgo de colisión o excesiva proximidad con otros aviones, efectuar con antelación un viraje de 360°

en el mismo sentido que el viento en cola

-Se realizará según las instrucciones contenidas en las normas de vuelo locales

CIRCUITO.

-Se realizará el viento en cola a 1000ft AGL paralelo a la pista con referencias

exteriores y corrigiendo el viento si es necesario.

-En mitad del viento en cola realizaremos preaterrizaje, ajustando nuestra velocidad

-Viraremos a base cuando la cabecera forme un ángulo de 45°

-En base decidiremos el punto clave a partir del cual iniciaremos el planeo

-En final ajustaremos senda y velocidad según calado de flap

-En corta final bajaremos todo el flap y ajustaremos velocidad a la de planeo final.

Los virajes en tráfico serán de 30° de inclinación excepto el primero (el viento cruzado después de despegue) que se deberá hacer como máximo a 15° .

SALIDA DE CIRCUITO.

-Abandonaremos circuito via viento cruzado.

-Al llegar al punto de virar a viento en cola, nos abriremos 45° hacia afuera del circuito.

ATERRIZAJE CON FLAPS.

- Pasar el umbral a 65KIAS con todo el flap
- Nivelar suavemente
- Hacer contacto con el tren principal primero y el morro alto.
- Replegar los flaps y frenar suavemente manteniendo el control de profundidad ligeramente retrasado para descargar el peso sobre la rueda de morro.

ATERRIZAJE SIN FLAPS.

- Aproximación normal con velocidad 70 KIAS
- Nivelar suavemente
- Hacer contacto con el tren principal primero y el morro alto.
- Frenar suavemente manteniendo el control de profundidad ligeramente retrasado para descargar el peso sobre la rueda de morro.

ATERRIZAJE CORTO.

- Pasar umbral de pista a 65KIAS con todo el flap.
- Nivelar suavemente.
- Hacer contacto con toda la palanca atrás.
- Replegar los flaps y frenar firmemente sin arrastrar el neumático.

ATERRIZAJE CON VIENTO CRUZADO.

- Pasar el umbral a 70KIAS y poco calado de flap.
- Hacer contacto con la rueda de barlovento y mantener el eje de pista con mando de alabeo en la dirección del viento y pie contrario
- Frenar muy lentamente y procurar no mantener el morro alto en exceso.
- Consultar la tabla para determinar la componente de viento cruzado.
- Utilizar 10º de flaps o menos
- Corregir deriva o realizar un resbale, dependiendo de La intensidad Del viento
- Si El viento es racheado aumentar La velocidad en 10KIAS

ESPIRALES SOBRE EL CAMPO.

- Iniciar la maniobra a 2000ft AGL
- Dejar la pista al lado izquierdo y acercarse paralelo a ella
- Mezcla rica (y calefacción de carburador encendida)
- Al pasar cabecera cortar motor e iniciar una espiral con 40° de inclinación y 70 KIAS (Compensar el avión para mantener la velocidad)
- Después de la última vuelta marcar un circuito de tráfico ajustado de continuar con 70 KIAS de velocidad. Inclinación máxima 30°. (Evitar la realización de virajes ceñidos a baja altura y poca velocidad)
- No sacar flaps hasta tener la toma asegurada.
- Tomar en el primer tercio de pista.

MANIOBRA DE MOTOR Y AL AIRE

Se realizará:

Cuando la senda de planeo sea demasiado alta.

Cuando el aterrizaje sea poco seguro

Cuando lo ordene ATC

PROCEDIMIENTO.

- Aplicar motor a fondo
- (Apagar calefacción de carburador)
- Levantar el flap hasta los 10°
- Establecer ascenso normal y a 400 Ft limpiar el avión

TOMA Y DESPEGUE.

- Aterrizar normalmente
- En el suelo y con el avión controlado:
- flaps arriba hasta los 10°
- (calefacción de carburador apagada)
- compensador en posición de despegue
- Acelerar a fondo el avión y continuar con un despegue normal
- No despegar sin tener toda la potencia aplicada.

RESUMEN DE VELOCIDADES

Vne	163 Kias
Vno	129 Kias
Va (2450 libras)	99 Kias
Va (2200 libras)	94 Kias
Va (1600 libras)	82 Kias
Vfe (10°)	110 Kias
Vfe (10° to full)	85 Kias
V (ventana de piloto)	163 Kias
Vr	55 Kias
Vx	60 Kias
Vy	80 Kias
Vs	44Kias
Vso	33 Kias
Vg (flaps 0°)	65 Kias
Vg (flaps 30°)	60 Kias