



**PROGRAMA EMERGENCIAS EN SIMULADOR**

**DEL CLUB AÉREO**

**COMODORO ARTURO MERINO BENÍTEZ**

Santiago 01 de marzo 2022

## **I. PROPÓSITO**

Diseñar un programa para que los pilotos, puedan realizar en simulador aquellas maniobras que no son recomendables de realizar en la aeronave real, debido al alto riesgo que representa para la seguridad operacional.

## **II. MANIOBRAS**

Se consideran las siguientes maniobras:

- A. Fuego en puesta en marcha.
- B. Prueba de motor con falla de magnetos.
- C. Falla de motor en carrera de despegue con pista remanente.
- D. Falla de motor en carrera de despegue sin pista remanente.
- E. Falla de motor inmediatamente después del despegue con pista remanente.
- F. Falla de motor inmediatamente después del despegue sin pista remanente.
- G. Falla de motor 400 ft AGL, para comprobar el no regreso a la pista.
- H. Falla de motor en vuelo con aterrizaje forzoso
- I. Falla de comunicación (procedimiento).
- J. Fuego de motor en vuelo.
- K. Recuperación de malos aterrizajes ( Bouncing y Porpoising).
- L. Spin.

### III. DESARROLLO DE LAS MANIOBRAS

#### A. Fuego en puesta en marcha.

##### 1. Propósito de la maniobra:

Que el piloto aplique el procedimiento de Fuego en la puesta en marcha

##### 2. Desarrollo de la maniobra.

- a. Se realiza el check por cartilla de la puesta en marcha, al dar Starter, se le indica incendio de motor.
- b. El piloto debe aplicar procedimiento:
  - Starter Mantener
  - Mezcla Cortar
  - Selectora Cortar
  - Acelerador todo adelante
  - Magnetos cortar
  - Extintor si es necesario
  - Si el fuego continúa abandonar el avión.

#### B. Prueba de motor con falla de magnetos.

##### 1. Propósito de la maniobra

- a. Que el piloto detecte cuando tiene falla de magnetos.

##### 2. Desarrollo de la maniobra.

- a. Mientras realiza la prueba de motor deja de funcionar uno de los magnetos.
- b. Se debe reconocer el máximo de caída en las revoluciones que no puede ser mayor a 150 RPM y máxima diferencia entre magnetos de 100 RPM.

#### C. Falla de motor en carrera de despegue con pista remanente.

##### 1. Propósito de la maniobra

- a. Que el piloto practique una falla de motor en su carrera de despegue

##### 2. Desarrollo de la maniobra.

- a. En umbral de pista inicia carrera de despegue, antes de llegar a su velocidad de rotación de 50mph, se procede a cortar el motor.
- b. El piloto debe colocar el acelerador todo atrás, aplicar frenos y control direccional.

**D. Falla de motor en carrera de despegue sin pista remanente.**

**1. Propósito de la maniobra**

- a. Practicar procedimiento en falla de motor sin pista remanente.

**2. Desarrollo de la maniobra.**

- a. En umbral de una pista corta se inicia carrera de despegue, antes de iniciar la rotación de la aeronave se detiene el motor.
- b. El piloto debe colocar el acelerador todo atrás, aplicar frenos, cortar mezcla, selectora, magnetos, master y mantener control direccional evitando obstáculos..

**E. Falla de motor inmediatamente después del despegue con pista remanente:**

**1. Propósito de la maniobra**

- a. Conocer cómo reacciona el piloto al detener el motor en actitud de ascenso y poder reaccionar adecuadamente para aterrizar en pista remanente.

**i) 2. Desarrollo de la maniobra.**

- a. En carrera de despegue, una vez avión en el aire, se procede a detener el motor para que se aterrice en pista remanente.
- b. El piloto debe aplicar procedimiento: Acelerador todo atrás, velocidad sobre la de stall 70 mph, cortar mezcla, selectora, magnetos. Flaps a requerimiento preferencia full, master cortar

**F. Falla de motor inmediatamente después del despegue sin pista remanente:**

**1. Propósito de la maniobra**

- a. Conocer cómo reacciona el piloto al detener el motor en actitud de ascenso, aplicar procedimiento y realizar un aterrizaje seguro en terreno circundante.

**2. Desarrollo de la maniobra.**

- a. En carrera de despegue, una vez avión en el aire, se procede a detener el motor para que se aterrice en el lugar más seguro..
- b. El piloto debe aplicar procedimiento: Acelerador todo atrás, velocidad sobre la de stall 70 mph, cortar mezcla, selectora, magnetos. Flaps a requerimiento preferencia full, master cortar, puertas abrir y aterrizar en la recta o no más allá de 45 grados a cada lado del eje de pista.

**G. Falla de motor 400 ft AGL, para comprobar el no regreso a la pista.**

**1. Propósito de la maniobra**

- a. Comprobar en simulador que no se puede volver a la pista con una altitud de 400 pies.

**2. Desarrollo de la maniobra.**

- a. Después del despegue y a 400 pies de altitud se detiene el motor y se le pide al piloto que regrese a la pista.
- b. Con el intento de regreso a pista la aeronave se estrella en el terreno.

**H. Falla de motor en vuelo.**

**1. Propósito de la maniobra**

Practicar procedimiento completo de puesta en marcha y posterior aterrizaje de emergencia.

**2. Desarrollo de la maniobra.**

Se posiciona el avión a 2.700 pies sobre la pista de Curacaví y se detiene el motor. El piloto debe realizar procedimiento de puesta en marcha y si no parte proceder con emergencia simulada, notificando punto de clave alto 2.200' y punto de clave bajo 1.700'.

**I. Falla de comunicación (procedimiento).**

**1. Propósito de la maniobra**

Practicar procedimiento falla comunicaciones

**2. Desarrollo de la maniobra.**

- a. Se posiciona el avión sobre el campo.
- b. El piloto al detectar fallas de comunicaciones debe colocar transponder en 7600 y dirigirse para aterrizar en el aeródromo más cercano.
- c. Si aterriza en un aeródromo controlado:
  - Luz verde fija: Autorizado para aterrizar
  - Luz roja fija: Ceda el paso a las otras aeronaves y siga en el circuito
  - Serie destellos verdes: Regrese para aterrizar (seguida en el momento oportuno de la luz verde fija)
  - Serie destellos rojos: Aeródromo peligroso, no aterrice
  - Serie destellos blancos: Aterrice en este aeródromo y diríjase a la plataforma.
  - Luz pirotécnica roja: A pesar de las instrucciones previas, no aterrice por ahora.

**J. Fuego de motor en vuelo.**

**1. Propósito de la maniobra**

Práctica procedimiento incendio de motor en vuelo

**2. Desarrollo de la maniobra.**

- a. Se posiciona el avión sobre el campo de Curacaví a 3.000'.

- b. El piloto debe realizar procedimiento: Cortar mezcla, selectora, master magnetos; Aire y calefacción cortar, velocidad 90 mph, fuego persiste aumentar velocidad 100mph, deslizar aeronave y preparar aterrizaje de emergencia.

## K. **Recuperación de malos aterrizajes ( Bouncing y Porpoising).**

### 1. **Propósito de la maniobra**

Practicar el procedimiento ante un mal aterrizaje

### 2. **Desarrollo de la maniobra.**

- a. Se posiciona aeronave en final corto y con full flaps.
- b. intencionalmente se bota el avión para producir un bouncing el cual puede conducir a porpoising.
- c. El piloto debe realizar procedimiento de full potencia, subir 20 grados de flaps, actitud nariz arriba. Con ascenso positivo subir 10 grados de flaps y si continúa con ascenso positivo subir el último punto de flaps limpiando el avión. proceder a un nuevo circuito de tránsito.

## L. **Spin.**

### 1. **Propósito de la maniobra**

- a. Practicar cómo salir de un Spin no intencional

### 2. **Desarrollo de la maniobra.**

- a. Se sitúa el avión a 5.000' y se somete a Spin, colocando la nariz sobre 60 grados y al Stall aplicar full pedal izquierdo y toda la caña atrás.
- b. Una vez ingresado en Spin el piloto debe reducir potencia a ralentí, después de una vuelta debe colocar caña adelante y pedal contrario al giro.
- c. Con la aeronave estabilizada, colocar potencia para recuperar el avión.

**MAURICIO THOMAS CASTRO**

**JEFE ESCUELA DE VUELO**

**CLUB AEREO COMODORO ARTURO MERINO BENITEZ**

#### IV. CONFIGURACIÓN SIMULADOR

La manera en la que el/la instructor/a establecerá cada una de las fallas (si es el caso), será a través de la ventana IOS (Instructor's Operator Station), la cual se abre presionando la tecla "I" del teclado del pc, una vez dentro de ella el/la instructor/a podrá manipular y/o establecer las fallas del motor que se requieran simular (Figura 1).

**NOTA:** Cada vez que el/la instructor/a requiera desactivar las fallas que haya activado, simplemente debe hacer click en el botón "Fix All Systems" en la parte inferior de la ventanilla de fallas (FAILURES) en el panel IOS.

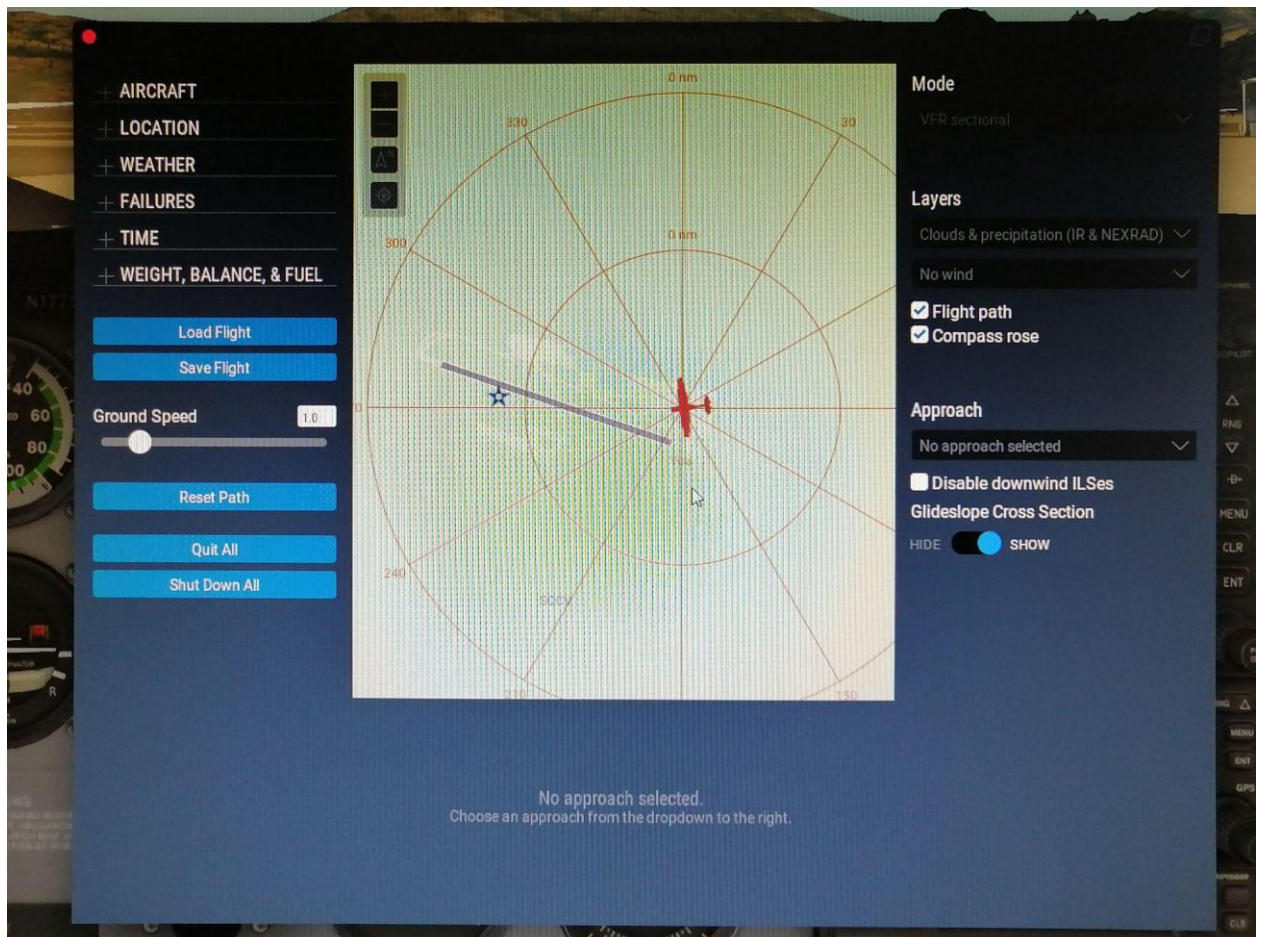


Figura 1. Display del panel de control de Instructor.

##### A. Fuego en puesta en marcha:

Se requieren las siguientes acciones por parte de instructor/a:

- 1) FAILURES
- 2) Engines
- 3) Failures
- 4) Engine fire 1
- 5) Fail when Ctrl+f is pressed
- 6) Confirm
- 7) Apply Changes

Una vez efectuado este procedimiento, el/la instructor/a activará el fuego en el motor, en donde el/la alumno/a piloto iniciará procedimiento de emergencia "Fuego en la puesta en

marcha”, debiendo realizar los movimientos de brazos y manos para desactivar Mezcla, Selectora, Magnetos, y Master según corresponda.

NOTA: El fuego no se extinguirá hasta que el/la instructor/a realice la desactivación de la falla, siguiendo los pasos anteriormente listados, modificando el punto 5) por “Always working”.

## **B. Prueba de motor con falla de magnetos.**

Se requieren las siguientes acciones por parte de instructor/a:

- 2) FAILURES
- 3) Engines
- 4) Failures
- 5) Right/Left magneto 1 (Puede ser falla del derecho o el izquierdo, el/la instructor/a decide)
- 6) Failed
- 7) Confirm
- 8) Apply Changes

Una vez efectuado ese procedimiento, el/la instructor/a activará la falla, debiendo el/la alumno/a Piloto proceder a efectuar la prueba de motor correspondiente, en donde verificará la caída abrupta de las RPM del motor una vez que chequee los magnetos.

## **C. Falla de motor en carrera de despegue con pista remanente.**

Se requieren las siguientes acciones por parte de instructor/a:

- 1) FAILURES
- 2) Engines
- 3) Failures
- 4) Engine Fail 1
- 5) Fail when Ctrl+f is pressed
- 6) Confirm
- 7) Apply Changes

Una vez efectuado ese procedimiento, el/la instructor/a podrá activar la falla del motor a discreción presionando la combinación de teclas “Ctrl+f”, pudiendo decidir si hacerla en el primer tercio de pista o más adelante, verificando la técnica de control direccional y frenos por parte del alumno/a Piloto junto con el movimiento correspondiente de brazos y manos para cortar Mezcla, Selectora, Magnetos, Flaps y Master.

## **D. Falla de motor en carrera de despegue sin pista remanente.**

Se requieren las siguientes acciones por parte de instructor/a:

- 1) FAILURES
- 2) Engines
- 3) Failures
- 4) Engine Fail 1
- 5) Fail when Ctrl+f is pressed
- 6) Confirm
- 7) Apply Changes

Una vez efectuado ese procedimiento, el/la instructor/a podrá activar la falla del motor a discreción presionando la combinación de teclas “Ctrl+f”, verificando la técnica de control direccional y frenos por parte del alumno/a Piloto junto con el movimiento correspondiente de brazos y manos para cortar Mezcla, Selectora, Magnetos, Flaps y Master.

**NOTA:** Cuando se requiera establecer distintas posiciones del avión, ya sea en plataformas o área de movimiento del aeródromo, se debe ingresar en pestaña "LOCATION", pinchar en el lápiz, y en la sección inferior izquierda se dará la opción de repositionar el avión en RAMP o RUNWAY, en el caso de runway incluso se puede establecer el avión en aproximación a 3 o 10 mn a la pista seleccionada.

#### **E. Falla de motor inmediatamente después del despegue con pista remanente.**

Se requieren las siguientes acciones por parte de instructor/a:

- 1) FAILURES
- 2) Engines
- 3) Failures
- 4) Engine Fail 1
- 5) Fail when Ctrl+f is pressed
- 6) Confirm
- 7) Apply Changes

Una vez efectuado ese procedimiento, el/la instructor/a podrá activar la falla del motor a discreción presionando la combinación de teclas "Ctrl+f", pudiendo decidir si hacerla en el primer tercio de pista o más adelante, verificando la técnica de control de velocidad sobre stall, control direccional y posteriormente frenos por parte del alumno/a Piloto junto con el movimiento correspondiente de brazos y manos para desactivar Mezcla, Selectora, Magnetos, Flaps y Master.

#### **F. Falla de motor inmediatamente después del despegue sin pista remanente.**

Se requieren las siguientes acciones por parte de instructor/a:

- 8) FAILURES
- 9) Engines
- 10) Failures
- 11) Engine Fail 1
- 12) Fail when Ctrl+f is pressed
- 13) Confirm
- 14) Apply Changes

Una vez efectuado ese procedimiento, el/la instructor/a podrá activar la falla del motor a discreción presionando la combinación de teclas "Ctrl+f", pudiendo hacerla posterior al primer tercio de pista o incluso más adelante, verificando la técnica de control de velocidad sobre stall, control direccional (no más de 45° por ambos lados del eje de pista) y posteriormente frenos por parte del alumno/a Piloto, para aterrizar en el lugar más seguro, junto con el movimiento correspondiente de brazos y manos para desactivar Mezcla, Selectora, Magnetos, Flaps y Master.

**NOTA:** Cuando se requiera establecer distintas posiciones del avión, ya sea en plataformas o área de movimiento del aeródromo, se debe ingresar en pestaña "LOCATION", pinchar en el lápiz, y en la sección inferior izquierda se dará la opción de repositionar el avión en RAMP o RUNWAY, en el caso de runway incluso se puede establecer el avión en aproximación a 3 o 10 mn a la pista seleccionada.

## **G. Falla de motor 400 ft AGL, para comprobar el no regreso a la pista.**

Se requieren las siguientes acciones por parte de instructor/a:

- 1) FAILURES
- 2) Engines
- 3) Failures
- 4) Engine Fail 1
- 5) Fail when Ctrl+f is pressed
- 6) Confirm
- 7) Apply Changes

Una vez efectuado ese procedimiento, el/la instructor/a podrá activar la falla del motor a discreción presionando la combinación de teclas "Ctrl+f", verificando la técnica de control direccional y frenos por parte del alumno/a Piloto, así como la comprobación de que al realizar la inversión de curso para volver a la pista, esta NO se logra sin tener una altitud de seguridad mayor a 400 ft AGL, todo ello con el movimiento correspondiente de brazos y manos para desactivar Mezcla, Selectora, Magnetos, Flaps y Master.

## **H. Falla de motor en vuelo.**

Se requieren las siguientes acciones por parte de instructor/a:

- 1) FAILURES
- 2) Engines
- 3) Failures
- 4) Engine Fail 1
- 5) Fail when Ctrl+f is pressed
- 6) Confirm
- 7) Apply Changes

Una vez efectuado ese procedimiento, el/la instructor/a podrá activar la falla del motor a discreción presionando la combinación de teclas "Ctrl+f", verificando la técnica de control de velocidad de planeo por parte del alumno/a Piloto, así como el procedimiento de re encendido del motor en vuelo, todo ello con el movimiento correspondiente de brazos y manos para controlar Mezcla, Selectora, Magnetos, Flaps y Master.

## **I. Falla de comunicación (procedimiento).**

Para este procedimiento en particular, se podría optar por una falla eléctrica, aprovechando así la instancia para proceder con la falla de las comunicaciones y de energía eléctrica del avión.

Se requieren las siguientes acciones por parte de instructor/a:

- 1) FAILURES
- 2) Systems
- 3) Electrical
- 4) Generator 1
- 5) Fail when Ctrl+f is pressed
- 6) Confirm
- 7) Apply Changes

Una vez efectuado ese procedimiento, el/la instructor/a podrá activar la falla del motor a discreción presionando la combinación de teclas "Ctrl+f", verificando la aplicación del

procedimiento de ingreso a Circuito de Tránsito a un AD con falla de comunicaciones, junto con aplicar los movimientos de brazos y manos para activar y desactivar las perillas correspondientes a una falla eléctrica en vuelo.

#### **J. Fuego de motor en vuelo.**

Se requieren las siguientes acciones por parte de instructor/a:

- 1) FAILURES
- 2) Engines
- 3) Failures
- 4) Engine fire 1
- 5) Fail when Ctrl+f is pressed
- 6) Confirm
- 7) Apply Changes

Una vez efectuado ese procedimiento, el/la instructor/a podrá activar el fuego a discreción presionando la combinación de teclas "Ctrl+f", verificando la correcta aplicación del procedimiento de "Fuego de motor en vuelo" junto con el movimiento correspondiente de brazos y manos para cortar Mezcla, Selectora, Magnetos, Flaps y Master.

#### **K. Recuperación de malos aterrizajes (Bouncing y Porpoising).**

No es necesario configurar parámetros por parte de Instructor/a, simplemente se debe ejecutar la maniobra de acuerdo a los parámetros reales de vuelo, el/la instructor/a debe solicitar al piloto que realice una aproximación no estabilizada, esto es poniendo especial énfasis en aproximar a una velocidad mucho mayor a la recomendada (>80 knts), con lo cual se podrá experimentar un aterrizaje de alta energía, con las consecuencias correspondientes de rebote ("bouncing") y posterior "porpoising", debiendo rehusar el aterrizaje.

#### **L. Spin.**

Para la práctica de spin el/la instructor/a no debe modificar ningún parámetro, el/la alumno piloto debe llevar el avión a zona Alfa o Bravo y proceder a configurar el avión a actitud de spin previo a entrar en Stall, esto es actitud de nariz arriba y una vez que comienza la pérdida de sustentación el/la piloto coloca full pedal derecho (o izquierdo), se reflejarán los efectos del spin en las ventanas e instrumentos del avión tal cual sería en la realidad, el/la alumno/a podrá experimentar los efectos de pérdida de altitud en un spin y podrá practicar el procedimiento de recuperada del mismo.