CAPITULO 9

PROCEDIMIENTOS DE EMERGENCIA

Sección I. SISTEMAS DEL HELICOPTERO

9-1. SISTEMAS DEL HELICÓPTERO. Esta sección describe las emergencias del helicóptero que razonablemente pueden ocurrir y los procedimientos a seguir. En este capítulo se encuentra la operación de emergencia de los equipos de misión, que afectan la seguridad de vuelo. Cuando apropiado, los procedimientos de emergencia están en forma de lista de chequeo. Una versión abreviada de estos procedimientos se encuentra en la Lista de Chequeo Condensada TM 55-1520-210-CL.

9-2. PASOS DE ACCIÓN INMEDIATA EN EMERGENCIA. Los pasos que se deben efectuar inmediatamente al presentarse una emergencia están subrayados. Estos pasos se tienen que efectuar sin referencia a la lista de chequeo. Cuando la situación permite, los pasos que no son subrayados se efectuarán usando la Lista de Chequeo.

NOTA

La urgencia de ciertas emergencias requiere accion inmediata e instintiva por parte del piloto. La consideración mas importante es el control del helicóptero. Todos los procedimientos son subordinados a este requisito.

9-3. DEFINICIÓN DE LOS TÉRMINOS DE EMERGENCIA. Con el propósito de estandarizar, se aplican las siguientes definiciones:

a. El término ATERRICE TAN PRONTO SEA POSIBLE se define como la ejecución de un aterrizaje sin demora al area cercana mas adecuada. La consideración primordial es la sobrevivencia de los ocupantes.

b. El término ATERRICE TAN PRONTO SEA PRACTICO se define como la ejecución de un aterrizaje a un aeropuerto, helipuerto u otra área de aterrizaje, según dicte la situación.

c. El término AUTORROTAR se define como ajustar los controles de vuelo como sea necesario para establecer un descenso autorrotacional. Refiérase a la figura 9-2 y FM 1-203 Fundamentos del Vuelo.

1. COLECTIVO AJUSTAR como sea requerido para mantener las RPM del rotor.

2. PEDALES AJUSTAR como sea requerido.

3. ACELERADOR AJUSTAR como sea requerido.

4. VELOCIDAD AJUSTAR como sea requerida.

d. El término APAGADO DE EMERGENCIA se define como apagar el motor sin demora.

1. Acelerador - Cerrar

2. Interruptores de Combustible - Apagar (OFF).

3. Interruptor de Batería - Apagar (OFF).

PRECAUCION

En cualquier condición ambiental el torque máximo disponible del motor es reducido por 6 a 8 PSI mientras el interruptor GOV AUTO/EMER se encuentra en la posición EMER.

e. El termino OPERACIONES DEL GOV EN EMER se define como el control manual de las RPM del motor con el interruptor del GOV, AUTO/EMER en la posición de EMER. Debido a que el control automático de aceleración, desaceleración y de sobrevelocidad no es disponible con el interruptor del GOV en la posición de EMER, los movimientos coordinados entre el colectivo y el acelerador tienen que ser suaves para prevenir una falla del compresor, sobrevelocidad, sobretemperatura o falla del motor.

1. Interruptor del GOV - A posición de emergencia (EMER).

2. Acelerador - ajustar para controlar las RPM.

3. Aterrice tan pronto sea posible.

9-4. SALIDAS DE EMERGENCIA. Las salidas de emergencias están ilustradas en la figura 9-1. Las manijas de las salidas de emergencias están pintadas con rayas amarillas y negras.

a. Puertas de la cabina (piloto y copiloto).

(1) Jale la manija.

(2) Empuje la puerta hacia afuera.

b. Ventanas de las puertas de carga, (pasajeros).

(1) Jale la manija hacia arriba.

(2) Levante la ventana hacia dentro.

9-5. EQUIPO DE EMERGENCIA.

ADVERTENCIA

Los vapores tóxicos del agente extinguidor pueden causar lesiones, y el agente liquido puede causar congelamiento o quemaduras de baja temperatura.

Refiérase a la figura 9-1 para la ubicación del extinguidor de incendio y los botiquines de primeros auxilios.

9-6. RÉGIMEN MÍNIMO DE DESCENSO. Consulte con la Figura 9-2.

9-7. DISTANCIA MÁXIMA DE PLANEO. Consulte con la Figura 9-2.

9-8. ALTA TEMPERATURA DE ACEITE DEL MOTOR. Si excede los limites del capítulo 5 para la temperatura del aceite del motor, aterrice tan pronto sea posible.

9-9. FALLA DEL MOTOR - PÉRDIDA PARCIAL O TOTAL DE POTENCIA.

a. Las indicaciones de una falla del motor, ya sea perdida parcial o total de potencia son: guinada a la izquierda, reducción de las RPM del motor, reducción de las RPM del rotor, activación de la alarma auditiva de bajas RPM, iluminación de la luz de aviso de las RPM y cambio en el sonido del motor.

b. Características de vuelo:

(1) La reacción de los controles de vuelo con una falla del motor, es similar a un descenso con potencia.

(2) Velocidades por encima del mínimo régimen de descenso (Figura 9-2), causarán un aumento en el régimen de descenso y deberán solamente usarse en caso necesario de extender la distancia de planeo.

(3) Velocidades menores a la de mínimo régimen de descenso, causarán un aumento en el régimen de descenso y disminuirá la distancia de planeo.

(4) Si el motor falla durante un viraje a la izquierda, al ajustar el colectivo mueva simultaneamente el cíclico hacia la derecha para nivelar el helicóptero. Si el colectivo se reduce sin el respectivo movimiento del cíclico hacia la derecha, el helicóptero cabeceará hacia abajo y la rapidez del volteo aumentará rápidamente. El resultado será una gran perdida de altura.

ADVERTENCIA

No cierre el acelerador, ni responda a la alarma de audio y/o a la luz de aviso de bajas rpm, sin primero confirmar la falla del motor por una u otras de las indicaciones. Indicaciones normales significan que el motor está funcionando debidamente y lo que existe es una falla en el generador tacómetro o un corto circuito en el sistema de aviso y no una verdadera falla de motor.

c. Condición de potencia parcial:

En condiciones de potencia parcial, el motor puede que funcione relativamente bien a niveles de potencia reducida o puede que funcione erráticamente con atascamientos intermitentes de potencia. Si ocurre una condición de potencia parcial sin el funcionamiento errático del motor, el helicóptero se podría volar (en algunas ocasiones) con potencia reducida hasta un área favorable de aterrizaje. Bajo estas condiciones, el piloto debe estar preparado para una falla total de potencia. Si se presentará una condición de potencia parcial con funcionamiento errático o atascamiento intermitentes de potencia y es necesario continuar el vuelo, se puede colocar el

interruptor del GOV en la posición de EMER y ajustar el acelerador para tratar de corregir la condición errática. Si el vuelo no es posible, cierre el acelerador completamente y haga un aterrizaje autorrotacional.

d. Pérdida total de potencia:

(1) Durante una falla total del motor, la tardanza en reconocer la falla, técnicas inapropiadas, o maniobras excesivas para alcanzar un área aceptable de aterrizaje, reduce la posibilidad de un aterrizaje autorrotativo seguro. Vuelo conducido en el área de precaución en la carta de Altura vs Velocidad (Figura 9-3 o 9-3.1), expondrá al helicóptero a una alta probabilidad de dano a pesar de los mejores esfuerzos del piloto.

(2) En situaciones de baja velocidad y altura, la capacidad para desacelerar es limitada y se debe tener cuidado de no pegarle a la tierra con el rotor de cola. La reducción inicial del colectivo después de una falla del motor variará dependiendo de la altura y velocidad al momento que ocurrió la falla. Por ejemplo, no reduzca el colectivo cuando falla del motor ocurre durante vuelo estacionario en efecto de tierra; mientras que durante vuelo crucero, la altura y la velocidad son suficientes para una reducción significante del colectivo permitiendo así que las RPM del rotor sean mantenidas dentro de los límites operacionales durante el descenso autorrotativo. Con un peso bruto alto, el rotor tiene una tendencia de aumentar, requiriendo aplicación del colectivo para mantener las RPM del rotor por debajo del limite superior. Nunca se debe aplicar el colectivo para reducir las RPM por debajo de los límites normales para extender la distancia de planeó porque también reduce las RPM disponibles para uso durante el aterrizaje autorrotativo.

NOTA

Si el tiempo lo permite, durante el descenso autorrotativo, transmita una llamada general de emergencia "May Day", sintonice el transpondedor en el código de emergencia, lance todo equipo externo y asegure el arnés de hombros.

9-10. ELIMINADO.

9-11. FALLA DEL MOTOR - DURANTE VUELO ESTACIONARIO.

Autorrotar.

9-12. FALLA DEL MOTOR - BAJA ALTURA Y/O BAJA VELOCIDAD O VUELO CRUCERO.

1. Autorrotar.

2. Operaciones de GOV EN EMER .

9-13. REENCENDIDO DEL MOTOR - (DURANTE VUELO). Después de una falla del motor en vuelo, a raiz de una falla del control de combustible, se puede intentar el reencendido del motor. Debido a que la causa exacta del falla del motor no puede ser determinada en vuelo, la decisión para intentar el reencendido dependerá de la altitud, tiempo disponible, el régimen de descenso, áreas de aterrizaje y la ayuda que pueda prestar la tripulación. Bajo condiciones ideales se requiere aproximadamente un minuto para recuperar el vuelo con potencia desde el momento en que se intenta el reencendido. Si decide intentar el reencendido, proceda de la siguiente manera:

1. Acelerador - Cerrar.

2. Interruptor del Motor de Arranque/Generador (START GEN) - A posición de arranque (START).

3. Interruptores de Combustible - Encendidos (ON).

4. Interruptor del Gobernador (GOV) - A posición de emergencia (EMER).

5. Intente el Arranque.

a. Gatillo de arranque - Apretar.

b. Acelerador - Abra lentamente hasta 6400 a 6600 RPM cuando el N1 este pasando por 8 porciento. Controle el régimen con que aplica el acelerador para evitar exceder los límites de la temperatura del gas de escape (EGT).

c. Gatillo de Arranque - Suelte cuando el N1 pase por 40 porciento. Después de encender el motor y se restablezca vuelo con potencia, continúe con el control manual del acelerador. Apague el interruptor del combustible de arranque (START FUEL) y ponga el interruptor arranque/ generador (STARTER GEN) en la posición auxiliar (STBY).

6. Aterrice tan pronto sea posible.

9-14. FALLA DEL COMPENSADOR DE CAÍDA.

Esta falla será indicada cuando las RPM del motor fluctúan excesivamente durante la aplicación del colectivo. El motor tiende a acelerarse cuando se reduce el colectivo y a desacelerar al aumentar el colectivo. Si el compensador de caída falla, haga movimientos

mínimos del colectivo y ejecute una aproximación de ángulo leve al área de aterrizaje. Si no es posible mantener las RPM dentro de los límites operacionales, proceda de la siguiente manera:

1. Operaciones de GOV en EMER.

9-15. FALLA DEL COMPRESOR DEL MOTOR. La falla del compresor del motor (stall ó pulsaciones) se caracteriza por un ruido agudo o una serie de detonaciones agudas, vibración severa del motor y un aumento rápido de la temperatura en los gases de escape (EGT) dependiendo de la severidad de la falla. Se deben evitar maniobras que requieran potencia máxima ó aplicaciones rápidas de potencia. Si esto ocurre, proceda de la siguiente manera:

1. Colectivo - Reducir.

2. Interruptores de Deshielo (DE-ICE) y aire sangrado (BLEED AIR) - Apagar (OFF).

3. Aterrice tan pronto sea posible.

9-16. FALLA DEL ACTUADOR DE LAS ALETAS GUÍA VARIABLES - CERRADAS O ABIERTAS.

a. Cerradas: Si las aletas guías fallan cerradas, se disponirá de un torque máximo de 20 a 25 PSI, aunque las indicaciones del Nl sean normales. Aplicaciones de potencia sobre 20 a 25 PSI, resultará en la disminución de las RPM N2 y del rotor, mientras el Nl aumenta. Colocando el interruptor del GOV en la posición de EMER no proveerá aumento en la capacidad de potencia pero si aumentará la posibilidad de una sobrevelocidad del N1 y/o una sobretemperatura del motor. Si ocurre esta falla, ejecute una aproximación y aterrizaje hasta tierra sin exceder el torque disponible. Si es posible, se recomienda un aterrizaje corrido.

b. Abiertas: Si durante el vuelo normal las aletas guías variables fallan en la posición abierta, es probable que no haya indicación alguna. En esta situación, habrán períodos de aceleración retardados. Según se aplique potencia desde valores bajos de N1, los períodos de aceleración aumentarán correspondientemente.

9-17. SOBREVELOCIDAD DEL MOTOR. La sobrevelocidad del motor será indicada por una guinada a la derecha, un aumento rápido de las RPM del rotor y el motor, la luz de aviso de las RPM se iluminará y habrá un aumento en el sonido del motor. La sobrevelocidad puede ser causada por una falla del gobernador de N2 o en el control de combustible. Aunque en ambos casos las indicaciones iniciales de altas RPM del N2 y del rotor son las mismas, las acciones para controlar las RPM son diferentes. Si falla el gobernador de N2, una reducción del acelerador resultará en una reducción correspondiente de RPM del N2. En caso de una falla del control de combustible, la reducción del acelerador no tendrá efecto alguno en las RPM del N2. Si se presenta una sobrevelocidad:

1. Colectivo - Incrementar para cargar el sistema del rotor y tratar de mantener las RPM debajo del límite máximo operacional.

2. Acelerador - Reducir hasta que obtenga las RPM dentro de los limites operacionales. Continúe con control manual del acelerador. Si la reducción del acelerador no disminuye las RPM:

ADVERTENCIA

Aterrice aunque el acelerador manual corrija la sobrevelocidad, ya que existe la posibilidad de una falla inminente del motor debido a los desechos generados por la falla inicial del N2.

3. Operaciones del GOV en EMER.

9-18. TRANSMISIÓN Y SISTEMA IMPULSOR.

9-19. TEMPERATURA ALTA O PRESIÓN BAJA DEL ACEITE DE LA TRANSMISIÓN. - Si se ilumina la luz de precaución de temperatura alta del aceite de la transmisión (XMSN OIL HOT), o se excedieron los límites del indicador de temperatura; o si se ilumina la luz de precaución de la presión de aceite de la transmisión (XMSN OIL PRESS) o si los límites del indicador de la presión de aceite de la transmisión son excedidos (altos o bajos).

1. Aterrice tan pronto sea posible.

2. Apagado de Emergencia - Después de aterrizar.

ADVERTENCIA

No cierre el acelerador durante este procedimiento de emergencia. Mantenga las RPM del motor dentro de los límites normales de operación durante el descenso y el aterrizaje.

Si la presión de aceite de la transmisión cae a cero, no se podra usar como referencia valida los indicadores de la temperatura de aceite. El indicador de la temperatura del aceite y las luces de aviso de la temperatura de aceite caliente de la transmisión dependen de la presencia de aceite para dar indicaciones válidas.

9-20. FALLAS DEL ROTOR DE COLA. Debido a la variedad de fallas que pueden ocurrir, no se puede dar una solución para todas las emergencias. El éxito en manejar la emergencia depende del análisis rápido de la situación.

9-21. PÉRDIDA TOTAL DE EMPUJE DEL ROTOR DE COLA. Esta situación implica una rotura en el sistema impulsor del rotor de cola, tal como una fractura del eje impulsor donde el rotor de cola para de girar, o los controles del rotor fallan en una condición de cero empuje.

a. Indicaciones:

(1) En vuelo.

(a) La aplicación de pedal no tiene efecto en el centraje.

(b) La nariz del helicóptero gira hacia la derecha (resbalamiento izquierdo).

(c) Alabeo del fuselaje a lo largo del eje longitudinal.

(d) También tendrá una actitud de nariz baja.

ADVERTENCIA

A velocidades menores de 30 a 40 nudos, el resbalamiento puede volverse incontrolable, y el helicóptero girará sobre el eje vertical (derecha o izquierda dependiendo de la potencia, peso bruto, ect.)

(2) Estacionario.

El rumbo del helicóptero no se puede controlar con los pedales.

b. Procedimientos

(1) En vuelo.

(a) Si no hay un área de aterrizaje segura e inmediatamente disponible y todavía es posible el vuelo con potencia, continúe el vuelo hasta un área adecuada a una velocidad mayor que la velocidad de mínimo régimen de descenso. La cantidad de volteo y resbalamiento puede variarse manipulando el colectivo y/ó el acelerador.

(b) Cuando llegue al área de aterrizaje ejecute una AUTORROTACION usando una velocidad mayor que la velocidad de mínimo régimen de descenso.

PRECAUCION

La desaceleración y el uso brusco del colectivo causará que la nariz gire a la izquierda, pero no corrija con el acelerador. Aunque la aplicación del acelerador resultará en una rotación hacia la derecha, el incremento de potencia resulta en una reacción muy brusca y sensible para que el piloto la pueda controlar apropiadamente en ese instante. NO ANADA POTENCIA EN ESE MOMENTO. Una leve rotación al momento de impacto con cero velocidad terrestre no debería causar problema alguno.

(c) Si el área de aterrizaje es adecuada, toque tierra a una velocidad sobre la de sustentación translacional efectiva utilizando el acelerador como sea necesario para mantener control direccional.

(d) Si un aterrizaje corrido no es posible, comience a desacelerar alrededor de 75 pies de altura para que la velocidad sobre tierra sea mínima cuando el helicóptero llegue de 10 a 20 pies de altura; ejecute el aterrizaje con una aplicación rápida de colectivo inmediatamente antes de tocar tierra con una actitud nivelada y con una velocidad sobre el terreno mínima.

(2) Estacionario.

AUTORROTAR.

9-22. POSICION DE PASO FIJO. Esta falla implica una pérdida de control resultando en un paso fijo del rotor de cola. La dirección de la guinada dependerá de la cantidad de pedal aplicado al momento de la falla. No obstante, durante todo el vuelo, siempre existirá una cantidad variada de empuje por el rotor de cola.

a. Potencia Reducida (torque bajo).

(1) Indicaciones: La nariz del helicóptero girará hacia la derecha cuando se aplica potencia.

Procedimientos:

(a) Si control del helicóptero puede ser mantenido en vuelo con potencia, la mejor solución es mantener control con potencia y ejecutar un aterrizaje corrido tan pronto sea practico.

(b) Si control del helicóptero no puede ser mantenido, cierre el acelerador inmediatamente y ejecute un aterrizaje autorrotacional.

b. Alta Potencia (torque alto).

(1) Indicaciones: La nariz del helicóptero girará hacia la izquierda, cuando se reduce la potencia.

(2) Procedimiento:

(a) Mantenga control con potencia y velocidad entre 40 y 70 nudos.

(b) Si es necesario, reduzca las RPM (no menos de 6000) para controlar el resbalamiento.

(c) Continúe el vuelo con potencia hasta un área de aterrizaje adecuada donde se pueda ejecutar un aterrizaje corrido.

(d) En el tramo final, reduzca las RPM a 6000 y ejecute un aterrizaje corrido.

c. Vuelo estacionario.

(1) Indicación. Control direccional del helicóptero no se puede controlar con los pedales.

(2) Procedimiento.

(a) Pedal fijo - Aterrice.

(b) Eliminado.

9-23. PÉRDIDA DE LOS COMPONENTES DEL ROTOR DE COLA. La gravedad de esta situación dependerá de la cantidad de pérdida de peso. Cualquier pérdida de esta naturaleza, resultará en un desplazamiento del centro de gravedad hacia adelante, requeriendo cíclico hacia atrás.

a. Indicaciones:

(1) Grado variable de guinada derecha dependiendo de la potencia aplicada y velocidad en el momento de la falla.

(2) Desplazamiento del centro de gravedad hacia adelante.

(3) Vibraciones anormales.

b. Procedimiento:

(1) Empiece un descenso autorrotacional (sin potencia).

(2) Mantenga la velocidad sobre la velocidad de mínimo régimen de descenso.

(3) Si es posible un aterrizaje corrido, termine la autorrotación con la velocidad necesaria para tocar tierra y mantener el control direccional.

(4) Si no es posible ejecutar un aterrizaje corrido, comience a desacelerar alrededor de 75 pies de altura para que la velocidad sobre tierra este al mínimo cuando el helicóptero llegue de 10 a 20 pies de altura; ejecute la terminación con una aplicación rápida del colectivo inmediatamente antes de tocar tierra con una actitud nivelada y con una velocidad mínima.

9-24. PÉRDIDA DE LA EFECTIVIDAD DEL ROTOR DE COLA. Esta situación implica una pérdida de efectividad del rotor de cola sin fractura en el sistema impulsor. Esta condición tiende a ocurrir en vuelo estacionario a velocidades bajas como resultado de una ó mas de las siguientes condiciones:

a. Vuelo estacionario fuera de efecto de tierra.

b. Altitud barométrica y temperaturas altas.

c. Condiciones de vientos adversas.

d. RPM del motor/rotor a menos de 6600/324.

e. Rotor de cola fuera de reglaje.

f. Peso bruto alto.

(1) Indicaciones: La primera indicación de esta condición es que la nariz del helicóptero empezará a girar lentamente hacia la derecha y no se puede detener aún con la aplicación total del pedal izquierdo. Este régimen de viraje aumentará gradualmente hasta volverse incontrolable ó, dependiendo de las condiciones, el helicóptero se alineará por si mismo con el viento.

(2) Procedimientos: Reduzca el colectivo para recuperar el control y según se recupera, ajuste los controles para vuelo normal.

9-25. FALLA DEL EJE IMPULSOR PRINCIPAL. La falla del eje impulsor principal será indicada por una guinada a la izquierda (causada por la reducción de torque aplicado al rotor principal), aumento en las RPM del motor de turbina, disminución de las RPM del rotor, alarma auditiva de bajas RPM (sistema no modi-

ficado), y la iluminación de la luz de aviso de RPM. Esta condición resultará en la pérdida total de potencia al rotor y la posibilidad de una sobrevelocidad del motor. Si esta falla ocurre haga lo siguiente:

1. Autorrotar.

2. Apagado de Emergencia.

9-26. EL EMBRAGUE FALLA EN DESENGANCHAR. Un embrague que falla en desenganchar en vuelo, será indicado por la reducción de las RPM del rotor y motor mientras se reduce el acelerador hasta el tope de marcha lenta cuando se entra un descenso autorrotacional. Esta condición resultará en la perdida total de la capacidad autorrotativa. Si ocurre la falla, haga lo siguiente:

1. Acelerador - Abrir.

2. Aterrice tan pronto sea posible.

9-27. EL EMBRAGUE FALLA EN REENGANCHAR. Durante la recuperación de un descenso autorrotacional puede fallar el embrague y la indicación será la separación inversa de las agujas (las RPM del motor más altas que las del rotor):

1. Autorrotar.

2. Apagado de Emergencia.

9-28. REBOTE DEL COLECTIVO. Si ocurre el rebote del colectivo:

1. Relaje la presión sobre en el colectivo. (No mantenga el brazo tieso sobre el colectivo).

2. Haga una aplicación positiva al colectivo hacia arriba o abajo.

3. Aumente la fricción del colectivo.

9-29. INCENDIO. La consideración principal en un in-cendio, es la seguridad de los ocupantes del helicóptero; por lo tanto, es imperativo que la tripulación haga todo el esfuerzo posible para apagar el incendio. En tierra es esencial apagar el motor, que la tripulación y pasajeros evacuen la nave, y que inmediatamente se empiece a extinguir el incendio. Si el tiempo lo permite, se debe transmitir una llamada general de emergencia "May Day", antes de apagar el sistema eléctrico para solicitar y apresurar la asistencia de los bomberos y sus equipos. Si el helicóptero se encuentra en vuelo al ocurrir el incendio, la acción mas importante por parte del piloto será aterrizar el helicóptero. Se debe considerar el lanzamiento del equipo externo antes de aterrizar.

9-30. INCENDIO DURANTE EL ENCENDIDO DEL MOTOR. El siguiente procedimiento se aplica al encender el motor si los límites de temperatura de los gases de escape (EGT) son excedidos o si es aparente que se van a exceder. Llamas emitidas por el tubo de escape, son aceptables si los límites de los gases de escape (EGT) no son excedidos.

1. Gatillo de arranque - Apretar. Simultaneamente al cerrar el acelerador, mantenga oprimido el gatillo hasta que la temperatura de los gases de escape (EGT) este dentro de los límites de operación normal.

2. Acelerador - Cerrar. Cerrar el acelerador inmediatamente cuando se aprieta el gatillo de arranque.

3. Interruptores de Combustible - Apagar (OFF).

9-31. INCENDIO EN TIERRA.

APAGADO DE EMERGENCIA .

9-32. INCENDIO EN VUELO. Si se ilumina la luz de aviso de fuego (FIRE) y/o se observa un incendio durante el vuelo, se deben considerar las circunstancias existentes (tales como vuelo visual (VFR), o bajo condiciones meteorológicas instrumentales (IMC), vuelo nocturno, altitud y áreas de aterrizaje disponibles), para determinar si se va a hacer un aterrizaje con o sin potencia.

a. Con potencia

1. Aterrice tan pronto sea posible.

2. APAGADO DE EMERGENCIA - Después de aterrizar.

b. Sin potencia

1. AUTORROTAR

2. APAGADO DE EMERGENCIA

9-33. INCENDIO ELÉCTRICO EN VUELO. Antes de apagar el sistema eléctrico, el piloto tiene que considerar el equipo que es esencial para las condiciones particulares de vuelo en que se encuentra. Por

ejemplo; los instrumentos de vuelo y las bombas reforzadoras de combustible. En caso de incendio eléctrico ó si se sospecha que existe un incendio eléctrico en vuelo haga lo siguiente:

1. Batería, Generador Auxiliar y Generador Principal - Apagar (OFF).

2. Aterrice tan pronto sea posible.

Si no se puede aterrizar tan pronto sea posible y el vuelo se tiene que continuar, los circuitos defectuosos se pueden identificar y aislar de la siguiente manera:

3. Cortacircuitos - Sacar. Según se ejecuten los siguientes pasos, observe por indicaciones del origen del incendio.

4. Interruptor del Generador Principal - Encendido (ON).

5. Interruptor del Motor de Arranque/Generador Auxiliar (START/GEN) - A Posición auxiliar (STBY).

6. Interruptor de la Batería - Encendido (ON).

7. Cortacircuitos - Adentro uno a uno en la prioridad necesaria empezando por el generador principal (GEN BUS RESET). Cuando se identifique el circuito defectuoso saque ese cortacircuito y déjelo fuera.

9-34. BATERÍA SOBRECALENTADA.

ADVERTENCIA

No abra el compartimiento de la batería o intente desconectar o remover la batería sobrecalentada. El líquido de la batería causará quemaduras y la batería sobrecalentada puede causar quemaduras térmicas y explotar.

Si sospecha o detecta que una batería está sobrecalentada:

1. Interruptor de la batería - Apagar (OFF).

2. Aterrice tan pronto sea posible.

3. APAGADO DE EMERGENCIA - Después de aterrizar.

9-35. ELIMINACIÓN DE VAPORES Y HUMO. Humo y/ó vapores tóxicos que entren a la cabina y/ó al compartimiento de pasajeros podrán ser eliminados de la siguiente manera:

Puertas, ventanas y ventiladores - Abrir.

PRECAUCION

No lance las puertas en vuelo.

9-36. SISTEMA HIDRÁULICO.

ADVERTENCIA

Durante una falla hidráulica real o simulada, no saque ni meta los cortacircuitos o mueva el interruptor del sistema hidráulico (HYD CONT) durante despegues, vuelo a ras de tierra, aproximaciones y aterrizajes o mientras el helicóptero no esté en vuelo recto y nivelado. Esto evitará la posibilidad de un resurgimiento súbito de la presión hidráulica, resultando en la pérdida de control.

9-37. FALLA DEL SISTEMA HIDRÁULICO. La falla será evidente al aumentar la fuerza requerida para mover los controles; se sentirá una "reacción" moderada al mover los controles y se iluminará la luz de precaución de la presión hidráulica (HYD PRESS). Movimientos de los controles resultará en una reacción normal en todo aspecto. En caso de una falla del sistema hidráulico:

1. Velocidad - Ajustarla como sea necesario para lograr el nivel más cómodo para el movimiento de los controles.

2. Cortacircuito del control hidráulico (HYD CONT) - Afuera.

Si la potencia hidráulica no se recupera:

3. Cortacircuito de control hidráulico (HYD CONT) - Adentro.

4. Interruptor del control hidráulico (HYD CONT) - Apagar (OFF).

5. Aterrice tan pronto sea práctico en un área que permita un aterrizaje corrido con potencia. Mantenga la velocidad a/o sobre sustentación translacional efectiva hasta aterrizar.

9-38. CONTROLES RIGIDOS. Una falla dentro de la

válvula irreversible hidráulica puede causar mayor rigidez en el colectivo o en dos de los cuatro cuadrantes del control del cíclico. Si la falla ocurre en una de las dos válvulas irreversible del cíclico, es necesario usar precaución para evitar sobrecontrolar el cíclico entre el cuadrante operativo y el inoperativo.

1. Interruptor del Control Hidráulico (HYD CONT) - Apagar (OFF) luego encender (ON).

Verifique la restauración del movimiento normal de los controles.

Repita como sea necesario.

Si el movimiento normal no se reestablece:

2. Interruptor del Control Hidráulico (HYD CONT) - Apagar (OFF)- Si no se restablece la operación normal.

3. Aterrice tan pronto sea práctico en un área que permita un aterrizaje corrido con potencia. Mantenga la velocidad a/o sobre sustentación translacional efectiva hasta aterrizar.

9-39. MOVIMIENTO BRUSCO DE SERVO.

a. El movimiento brusco del cíclico es causado por una falla de una válvula de secuencia dentro de la válvula irreversible en uno o ambos los servos del cíclico. El movimiento brusco del servo del cíclico moverá el cíclico completamente hacia la derecha delantera, izquierda trasera, izquierda delantera o derecha trasera.

b. El movimiento brusco del colectivo es causado por una falla de una válvula de secuencia dentro de la válvula irreversible en el servo del colectivo. El colectivo se moverá completamente hacia arriba o hacia abajo.

c. La falla de cualquier servo, puede causar la perdida de control sobre el helicóptero, a menos que se tome la siguiente acción:

1. Interruptor del Control Hidráulico (HYD CONT) - Poner en la posición opuesta.

2. ATERRICE TAN PRONTO SEA POSIBLE en un área que permita un aterrizaje corrido con potencia. Mantenga la velocidad a/o sobre la sustentación translacional efectiva hasta aterrizar.

9-40. FALLA DE LOS CONTROLES DE VUELO/SISTEMA DE ROTOR PRINCIPAL.

a. La falla de componentes dentro del sistema de controles de vuelo será indicada por diversas reacciones, atascamientos, resistencias, o solturas. Normalmente estas fallas ocurren en controles aislados, por ejemplo el cíclico, cíclico/colectivo, o antitorque. Estas condiciones no se deben confundir con una falla del sistema hidráulico.

b. Una falla inminente de los componentes del rotor principal puede ser indicada por un aumento súbito de vibración del rotor principal y ó un ruido anormal. Pueden ocurrir cambios severos en las características de sustentación y/o en condición del balance de las palas debido a impactos en las palas, separación del revestimiento, cambio ó perdida de contrapeso u otro material. Una falla puede resultar en un aleteo severo del rotor principal. En caso de falla del sistema del rotor principal, proceda de la siguiente manera:

ADVERTENCIA

Existe el peligro de que el rotor principal pueda desarmarse o separarse de la nave, después de aterrizar. Se tiene que decidir si los ocupantes evacuan la aeronave antes o después que pare el rotor principal.

1. Aterrice tan pronto sea posible.

2. APAGADO DE EMERGENCIA después de aterrizar.

9-41. GOLPETEO AL MÁSTIL.

Si ocurre un golpeteo al mástil:

1. Reduzca la severidad de la maniobra.

2. Aterrice tan pronto sea posible.

9-42. SISTEMA DE COMBUSTIBLE.

9-43. FALLA DE LAS BOMBAS REFORZADORAS.

Si las luces de ambas bombas se iluminan:

1. Chequee la presión del combustible.

Si la presión es cero

2. Si es posible descienda a una altitud barométrica (PA) de 4600 pies o menor.

3. Aterrice tan pronto sea práctico.

No intente corregir o investigar la falla en vuelo.

9-44. SISTEMA ELÉCTRICO.

9-45. FALLA DEL GENERADOR PRINCIPAL. Una falla del generador principal implica una indicación de cero en el medidor de carga del generador principal y la iluminación de la luz de precaución del generador principal (DC GENERATOR). Se puede intentar recuperar el generador principal siguiendo los siguientes pasos:

1. Cortacircuito GEN y BUS RESET - Adentro.

2. Interruptor Generador Principal (MAIN GEN) - RESET y luego encender. No mantenga el interruptor en la posición de RESET. Si el generador principal no se recupera o si vuelve a fallar:

3. Interruptor del Generador Principal - Apagar (OFF).

NOTA

Verifique que el medidor de carga del generador auxiliar (STBY GEN) indique carga. El vuelo puede continuarse utilizando el generador auxiliar.

9-46. ATERRIZAJE Y AMARIZAJE.

9-47. ATERRIZAJE EN LOS ÁRBOLES. Se debe ejecutar un aterrizaje en los árboles solamente cuando no haya ninguna otra área disponible. Seleccione un área con una cantidad mínima de árboles y los mas pequenos. Desacelere hasta una velocidad sobre tierra de cero sobre la copa de los árboles y descienda verticalmente dentro de los árboles aplicando el colectivo como sea necesario para mantener un régimen mínimo de descenso. Antes de que el rotor principal entre en contacto con los árboles, asegúrese que el acelerador este cerrado y aplique el colectivo restante.

9-48. AMARIZAJE - CON POTENCIA. Si es necesario ejecutar un amarizaje, ejecute una aproximación hasta un vuelo estacionario de aproximadamente 3 pies sobre el agua y proceda de la siguiente manera:

1. Puertas de la cabina - Lanzar desde el vuelo estacionario.

2. Puertas de carga - Abrir.

3. Tripulación (excepto el piloto) y pasajeros - Evacuar.

4. Vuele a una distancia segura del personal.

5. Acelerador - Cierre y ejecute una autorrotación. Aplique todo el paso del colectivo antes de que las palas del rotor principal entren al agua. Mantenga el helicóptero nivelado mientras se hunde y empiece a voltearse, entonces aplique cíclico en la misma dirección del volteo.

6. Piloto - Evacué el helicóptero cuando el rotor principal haya parado.

9-49. AMARIZAJE - SIN POTENCIA.

Si el amarizaje es inminente, complete el procedimiento de emergencia para la falla del motor. Desacelere a cero velocidad mientras el helicóptero se acerca al agua. Aplique todo el colectivo mientras el helicóptero entra al agua. Mantenga el helicóptero nivelado mientras se hunde y empiece a voltearse, entonces aplique cíclico en la misma dirección del volteo. Evacué cuando el rotor principal haya parado.

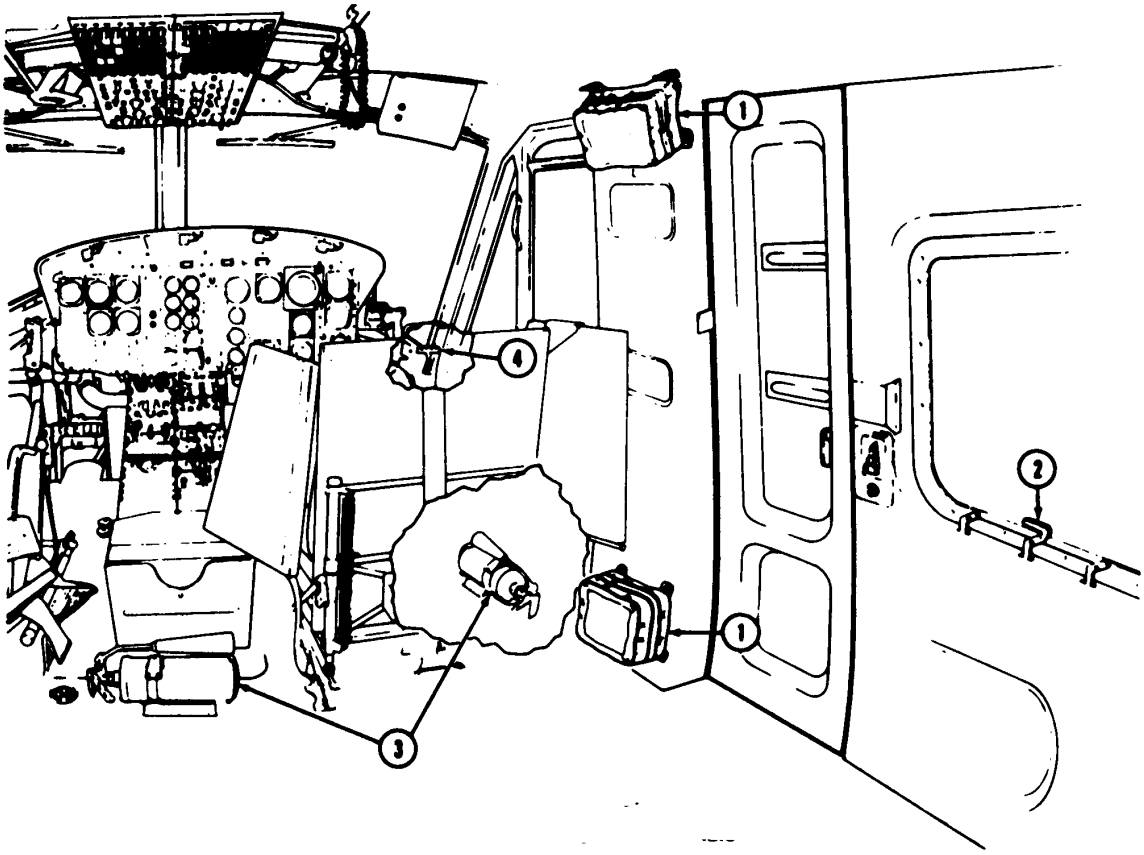
1. Puertas de la cabina - Lanzar antes de amarizar.

2. Puertas de la carga - Abrir.

3. Evacuar cuando el rotor principal haya parado.

TABLA 9-1 PROCEDIMIENTOS DE EMERGENCIA DE LUCES SEGMENTADAS

LUZ	ACCION CORRECTIVA
MASTER CAUTION	Verifique con el panel de precaución que sistema falló. Si se iluminó sin una luz de precaución: aterrize cuando sea posible
AUX FUEL LOW	Interruptores INT AUX FUEL- Apagar (OFF).
DC GENERADOR	Verifique que el cortacircuito GEN & BUS RESET esté adentro. Interruptor del generador principal puesto en RESET, luego encendido (ON). Cambie al generador auxiliar.
INST INVERTER	Cambie al otro inversor.
EXTERNAL POWER	Cierre la conpuerta.
XMSM OIL PRESS	Aterrize cuando sea posible. (Ref al para 9-19)
XMSM OIL HOT	Aterrize cuando sea posible. (Ref al para 9-19)
ENGINE INLET AIR	Aterrice tan pronto sea practico.
CHIP DECTECTOR	Aterrize cuando sea posible.
LEFT FUEL BOOST	Aterrice tan pronto sea practico.
RIGHT FUEL BOOST	Aterrice tan pronto sea practico.
20 MINUTE FUEL	Aterrice tan pronto sea practico.
IFF	Informativa, Estado del Sistema.
ENGINE OIL PRESS	Aterrize cuando sea posible.
ENGINE CHIP DET	Aterrize cuando sea posible..
GOV EMER	Informativa, Estado del Sistema.
ENGINE ICE DET	Aterrize cuando sea posible.
ENGINE FUEL PUMP	Aterrize cuando sea posible.
ENGINE ICING	Aterrize cuando sea posible.
FUEL FILTER	Aterrice tan pronto sea practico.
HYD PRESSURE	Aterrice tan pronto sea practico.
SPARE	Aterrize cuando sea posible.



1. Botiquín de primeros auxilios (4) (los del lado izquierdo no están ilustrados)
2. Manija de emergencia para lanzar las ventanas de las puertas de carga (la del lado izquierdo no está ilustrada).
3. Extinguidor de incendio (1)
4. Manija para lanzar las puertas de los pilotos (la del lado izquierdo no está ilustrada).

Figura 9-1. Equipo y Salidas de Emergencia.

CARACTERISTICAS DE PLANEO AUTORROTACIONAL
SIN POTENCIA

EJEMPLO

DESEADO

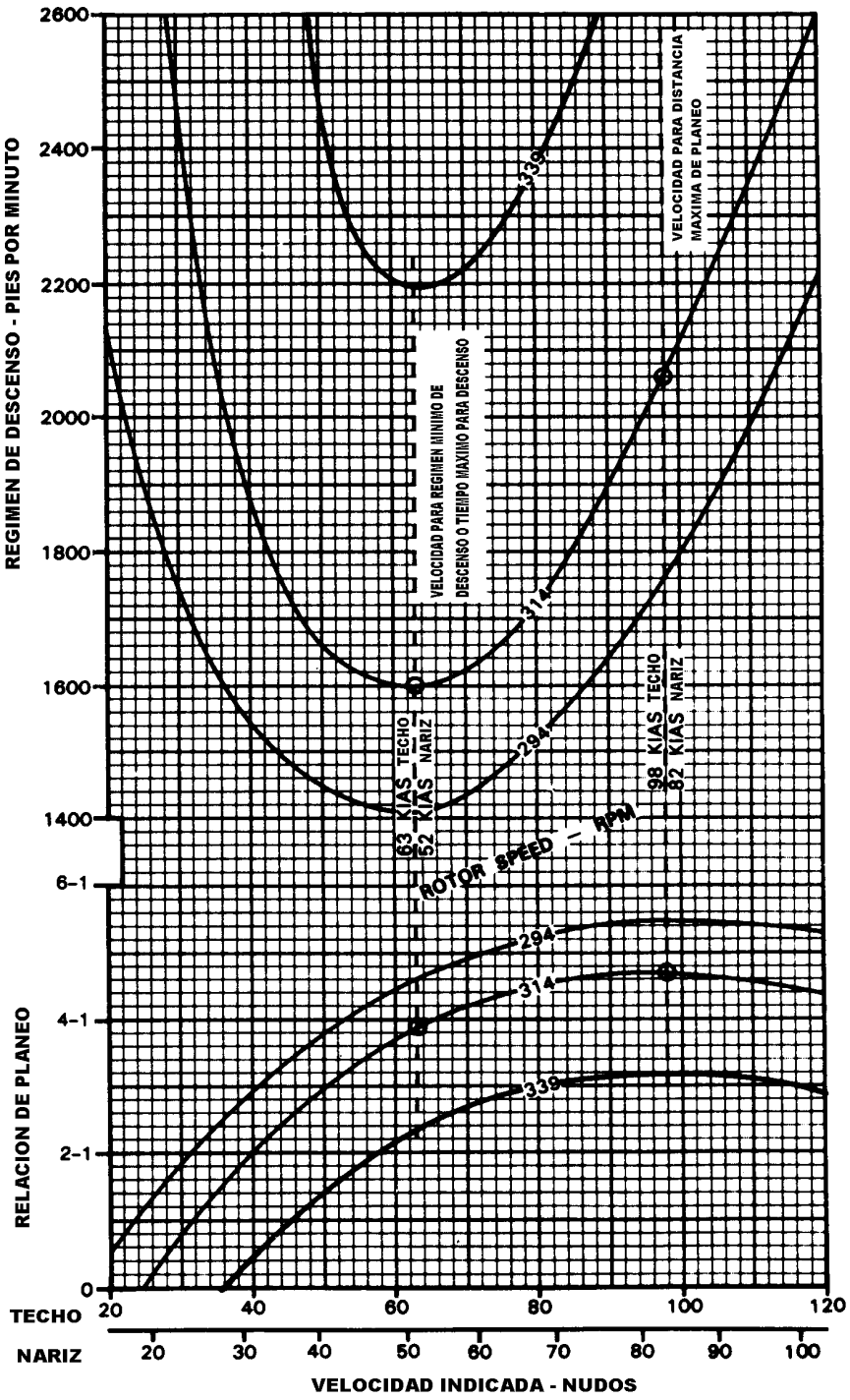
Relación de planeo y Régimen de descenso

CONOCIDO

Velocidad = 80 nudos(techo)
RPM del rotor = 314

METODO

Entre por la velocidad
Muévase hacia arriba
hasta la línea de 314 RPM.
Muévase a la izquierda y
lea la relación de planeo.
Continúe arriba a través
de la línea de 80 nudos
hasta la línea de 314 RPM
en la parte superior de la carta.
Muévase a la izquierda y
lea el régimen de descenso.



MB

FIGURA 9-2. Características de Planeo Autorrotacional.

CARACTERISTICAS DE PLANEO AUTORROTACIONAL

SIN POTENCIA

PLANEO
AUTORROTACIONAL
UH-1H T53-L-13B

NOTA: EL RENDIMIENTO DE DESCENSO AUTORROTACIONAL ES UNA FUNCION DE VELOCIDAD Y NO ES AFECTADA POR LA DENSIDAD, ALTITUD, Y PESO BRUTO.

EJEMPLO

DESEADO

RELACION DE PLANEO Y REGIMEN DE DESCENSO

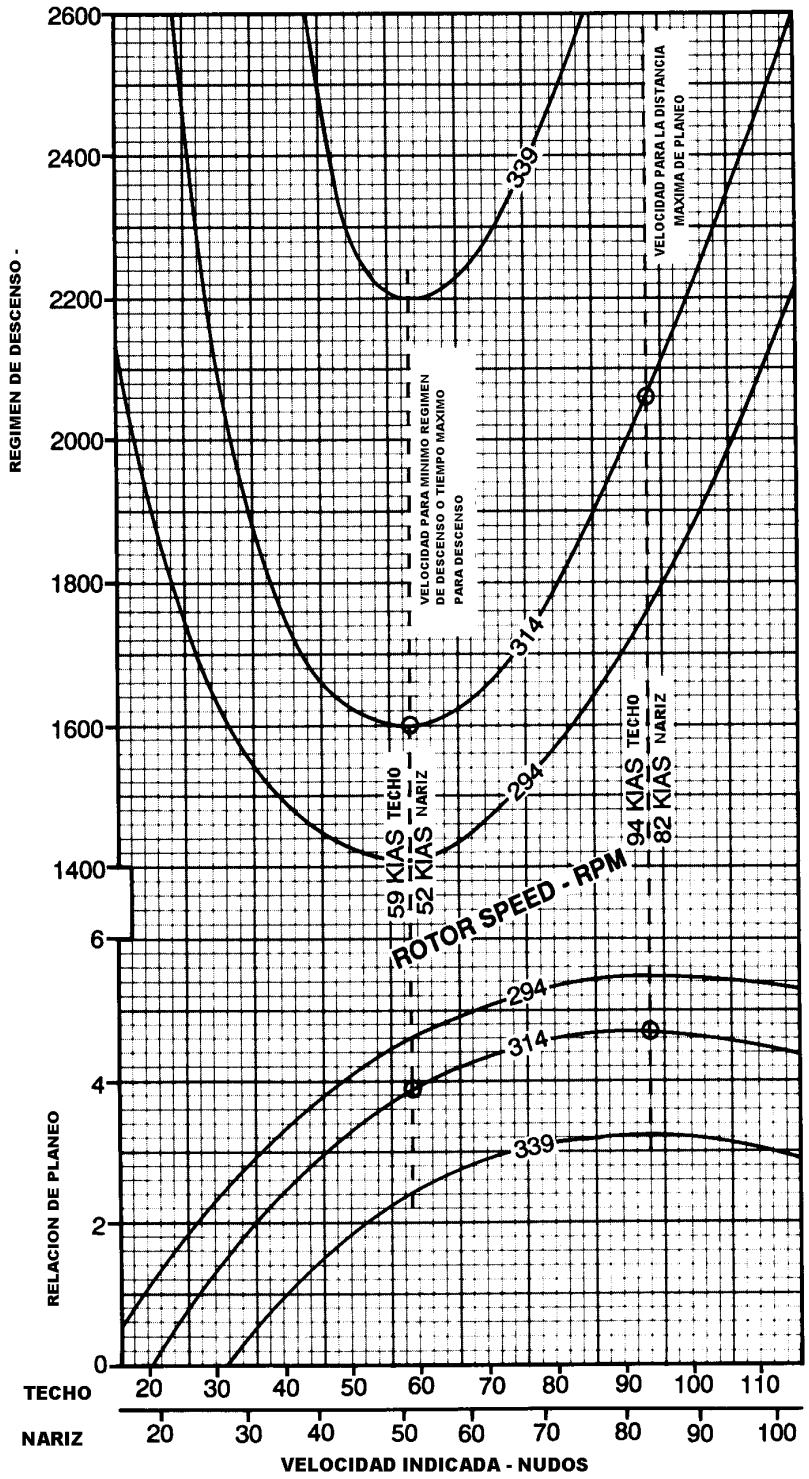
CONOCIDO

VELOCIDAD = 80 KIAS TECHO
RPM DEL ROTOR = 314

METODO

ENTRE A LA VELOCIDAD AQUI Y MUÉVASE HACIA ARRIBA A LA LINEA DE 314 RPM DEL ROTOR, MUÉVASE A LA IZQUIERDA, LEA LA RELACION DE PLANEO = 4.5. CONTINUE HASTA 80 KIAS A LA LINEA DE 314 RPM DEL ROTOR EN LA GRAFICA SUPERIOR. MUÉVASE A LA IZQUIERDA, LEA EL REGIMEN DE DESCENSO = 1725 FPM.

BASE DE DATOS: DERIVADO DE DATOS DE VUELO DE PRUEBA DE UNA AERONAVE SIMILAR



CB **Figura 9-2.1.** **Características de Planeo Autorrotacional.**

DIAGRAMA DE ALTURA VS VELOCIDAD

324 RPM DEL ROTOR

EJEMPLO A

DESEADO
Velocidad Indicada

CONOCIDO
Peso Bruto = 8700 lbs
Altura de los patines
sobre la tierra = 370 pies
Tubo pitot techo

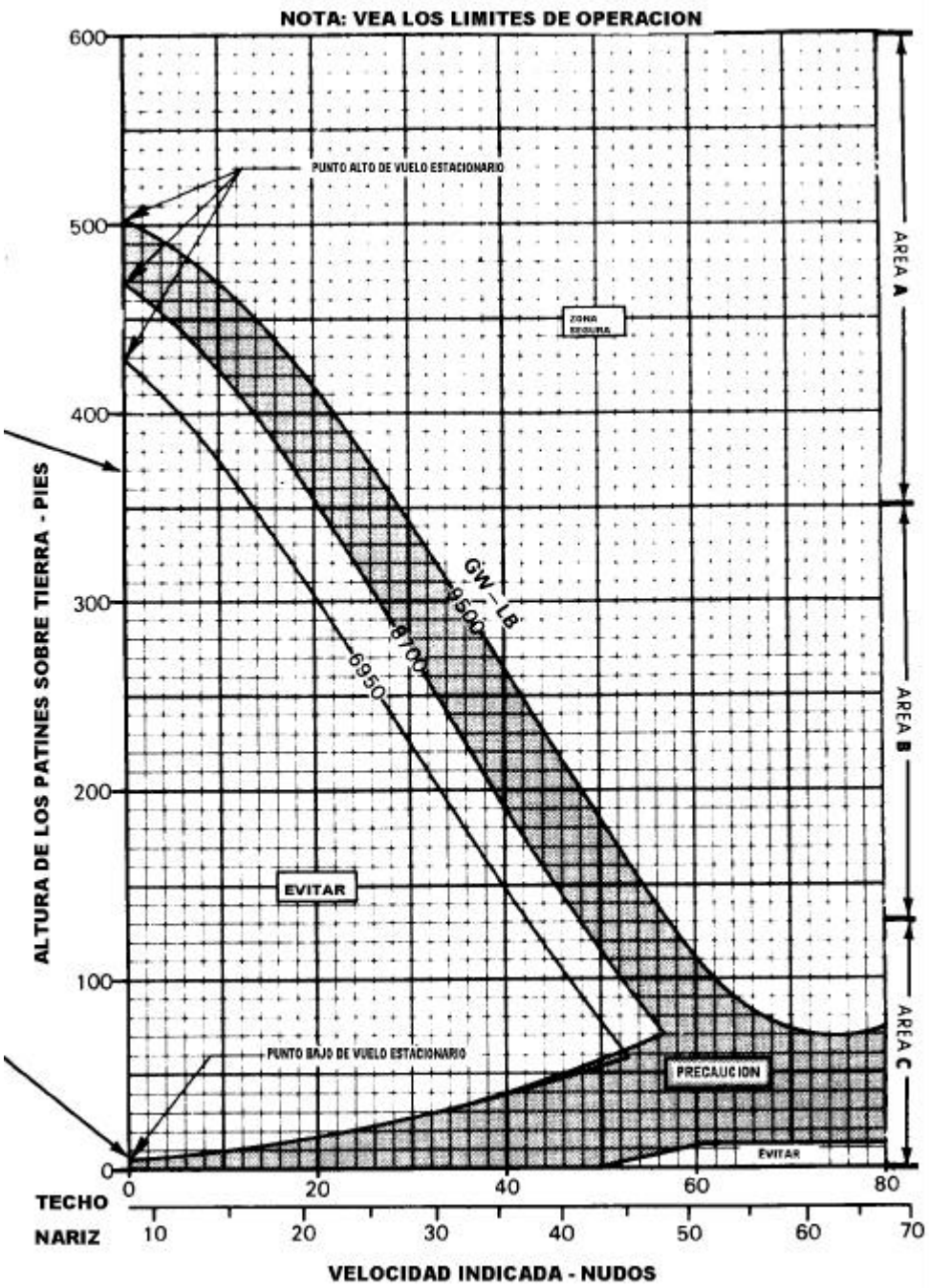
MÉTODO
Entre altura de los patines
Muévase a la derecha al peso
bruto. Muévase abajo, lea
Velocidad Indicada = 18 nudos

EJEMPLO B

DESEADO
Velocidad indicada mínima para
ascender y evitar restricciones
de Velocidad/Altura

CONOCIDO
Peso Bruto = 8700 lbs
Vuelo estacionario bajo = 5 pies
Patines sobre la tierra
Tubo Pitot techo

MÉTODO
Entre altura de los patines
(al punto de vuelo más bajo)
Muévase a la derecha sobre la
línea de peso bruto hasta la
velocidad más rápida. Muévase
hacia abajo, lea Velocidad
Indicada = 56.5 nudos



BASE DE DATOS: VUELO DE PRUEBA FTC-TDR 67-27, NOVIEMBRE 1964

MB

FIGURA 9-3. Diagrama de Altura Vs. Velocidad.

DIAGRAMA DE ALTURA VS VELOCIDAD
324 RPM DEL ROTOR

DIAGRAMA DE ALTA VELOCIDAD
UH-1H
T53-L-13B

EJEMPLO A

DESEADO
Velocidad Indicada

CONOCIDO
Peso Bruto = 8700 lbs
Altura de los patines
sobre la tierra = 370 pies
Tubo pitot techo

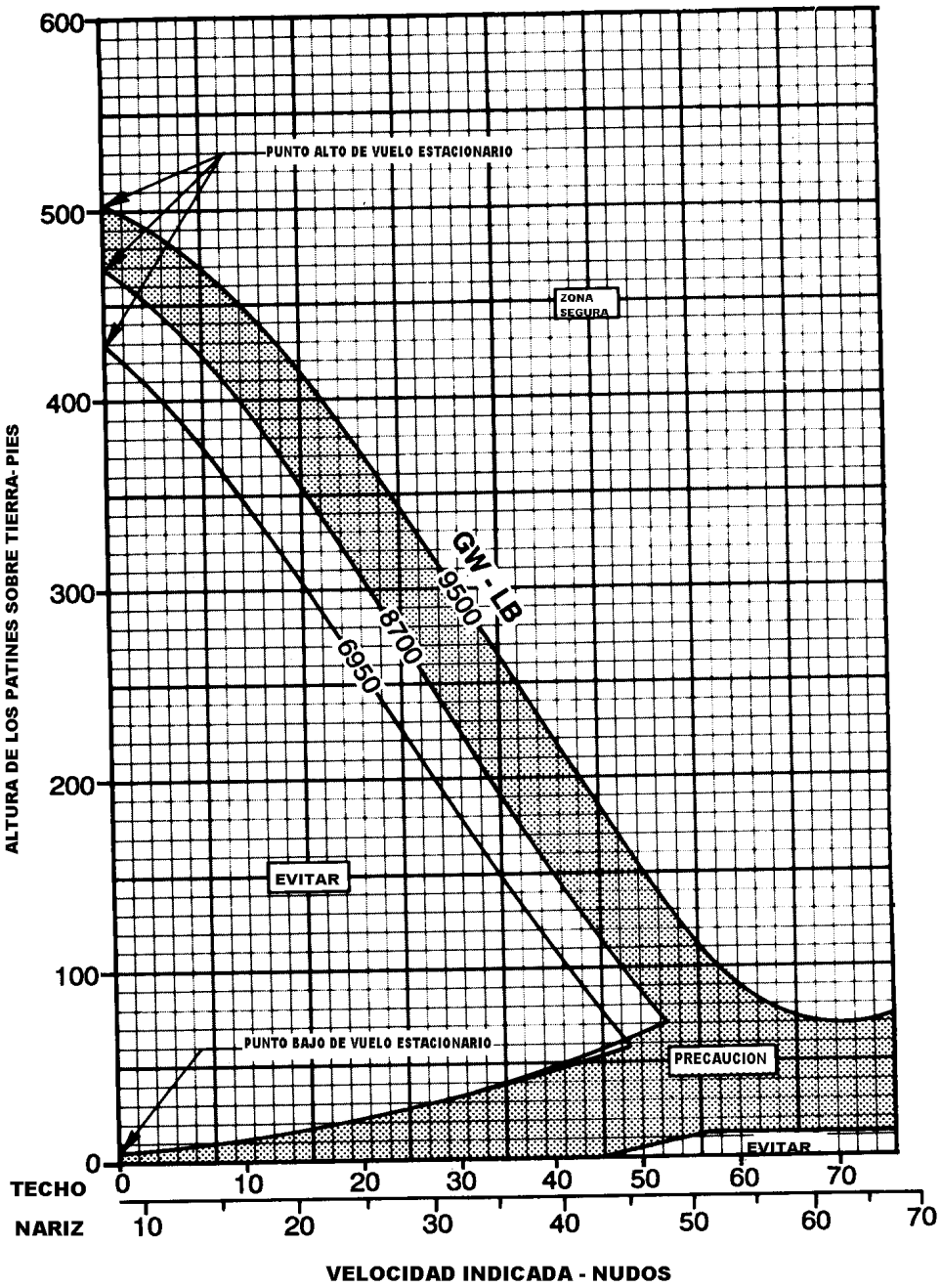
MÉTODO
Entre altura de los patines
Muévase a la derecha al peso
bruto. Muévase abajo, lea
Velocidad Indicada = 14 nudos

EJEMPLO B

DESEADO
Velocidad indicada mínima para
ascender y evitar restricciones
de Velocidad/Altura

CONOCIDO
Peso Bruto = 8700 lbs
Vuelo estacionario bajo = 5 pies
Patines sobre la tierra
Tubo Pitot techo

MÉTODO
Entre altura de los patines
(al punto de vuelo más bajo)
Muévase a la derecha sobre la
Línea de peso bruto hasta la
Velocidad más rápida. Muévase
hacia abajo, lea Velocidad
Indicada = 52.5 nudos



BASE DE DATOS: VUELO DE PRUEBA FTC-TDR 67-27, NOVIEMBRE 1964

CB

FIGURA 9-3.1. Diagrama de Altura Vs. Velocidad.

Apéndice A
Referencias

AR 50-4
Safety Studies and Reviews of Nuclear Weapons Systems

AR 50-5
Nuclear Surely

AR 95-1
Army Aviation: Flight Regulations

AR 95-27
Operational Procedures for Aircraft Carrying Dangerous Materials.

AR 385-40
Accident Reporting and Records

TB 55-9150-200-24
Engine and Transmission Oils, Fuels and Additives for Army Aircraft.

TB MED 501
Noise and Conservation of Hearing

TM 9-1005-224-10
Operators Manual for M60, 7.62-MM Machine Gun (NSN 1005-00-605-7710)

TM 9-1005-224-12
Operator and Organizartional Maintenance Manual including repair parts and special tools list. Machine Gun 7.62 mm M60, M-Mount tripod, Machine Gun M22.

TM-1345-201-12
Operators and Orgsanizational Manual; Mine Dispencing Subsystem, Aircraft; M56 and M132.

TM 11-5810-262-OP
Loading Procedures, TSEC Equip. TM 11-58-262-12&P

TM 55-1500-342-23
Army Aviation Maintenance Engineering Manual – Weight and Balance.

TM 55-1500-334-25
Conversion of Aircraft to Fire Resistent Fluid.

Tm 55-1520-210-CL
Operators and Crewmembers Operators Checklist UH-1H/V Helicopters

TM 57-220
Technical Training of Parachutists

TM 750-244-1-5
Procedures for Destructi0on of Aircraft and Associated Equipment to Prevent Enemy Use

DA PAM 738-751
Funcional Users Manual for the Army Maintenance Management System – Aviation (TAMMS-A)

DOD Flip
DOD Flight Information Publications (Enroute)

FM 1-202
Environmental Flight

FM 1-203
Fundamentals of Flight

FM 1-204
Night Flight Techniques and Procedures

FM 1-240
Instrument Flying and Navigation for Army Aviators

FM 10-68
Aircraft Refueling

FM 10-1101
Petroleum Handling Equipment and Operations

APENDICE B
ABREVIATURAS Y TERMINOS

A

AC - Corriente Alterna

ADF - Radiogoniómetro automá-tico

AGL - Altura, Sobre el Terreno

AI - Ataque Inminente

ALT - Alternador

ALT - Altura, Altitud

ALTM - Altímetro

AM - Amplitud Modulada

AMP - Ampare

ANT - Antena

APU - Unidad de Potencia Auxiliar

ATTD - Actitud

AUTO - Automático

AUX - Auxiliar

AVGAS - Gasolina de Aviación

B

BAT - Batería

BDHI - Indicador de Distancia y Rumbo

BFO - Oscilador de batido

BL - Líneas de Referencia

BRIL - Brillantez

BRT - Brillante

C

C° - Grado Celsius o centí-grado

CARR - Onda Portadora

CAS - Velocidad Calibrada

CCW - Contrahoraria

CDI - Indicador de Desviación de Curso

CG - Centro de Gravedad

CL - Línea de Centro

CL - Lista de chequeo

CMPS - Brújula

CNVTR - Convertidor

COLL - Colisión

COMM - Comunicación

COMPT - Compartimiento

CONT - Control

CONT - Continuo

CONV - Convertidor

CW - Dirección horaria

D

DC - Corriente Directa

DCP - Panel de Control del Dispersador

DF - Indicador de Dirección

DECR - Disminuir

DELTA U - Cambio incremental

DET - Detector

DG - Giroscopio Direccional

DIS - Incapacitar o Desconectar

DISP - Dispersar

DSCRM - Discriminador

E

EET - En Efecto de Tierra

ECM - Contramedidas Electróni-cas

EGT - Temperatura de los Gases de Escape

ELEC - Eléctrico

EMER - Emergencia

END - Duración

ENG - Motor

ESS - Esencial

EXH - Escape

EXT - Extender

EXT - Exterior

F

F° - Grados fahrenheit

FAT - Temperatura Ambiental

FET - Fuera del Efecto de Tierra

Fig - Figura

FITG - Avíos, Accesorios

FM - Frecuencia Modulada

FOD - Dano debido a objetos Extranos

FPS - Pies Por Segundos

FREQ - Frecuencia

FS - Estación del Fuselaje

FT - Pie

FT/MIN - Pies por Minuto

FUS - Fuselaje

FWD - Delante

U F - Cambio en el área de la superficie de Resistencia

G

G - Gravedad

G - Guardado o protegido

GAL - Galón

GD - Guardado o Protegido

GEN - Generador

GND - Tierra

GOV - Gobernador

GPU - Unidad Terrestre de Potencia Auxiliar

GRWT - Peso Bruto

GW - Peso Bruto

H

HDG - Rumbo

HF - Alta Frecuencia

HIT - Prueba, Indicador de Salud

HTR - Calentador

HYD - Hidráulico

I

IAS - Velocidad Indicada

ICS (INTERCOM) - Control del Interfono

IDENT - Identificación

IFF - Identificación amigo o enemigo

IGE - En efecto de Tierra

IN - Pulgada

INCR - Aumento

IND - Indicación /Indicador
INHG - Pulgadas de Mercurio

INOP - Inoperante

INST - Instrumento

INT - Interno

INT - Intercom

INV - Inversor

INVTR - Inversor

IR - Infrarrojo

IRT - Indicador del Transmisor y Receptor

ISA - Atmósfera Internacional estándar

J
K

KCAS - Velocidad Calibrada en Nudos

kHz - Kilociclos

KIAS - Velocidad Indicada en Nudos

KM - Kilómetro

KTAS - Velocidad Verdadera en Nudos

KN - Nudos

Kva - Kilovoltio - Amperio

kw - Kilovatio

L

L - Izquierda

LB - Libras

LDG - Aterrizaje

LH - Mano Izquierda

LSB - Banda Lateral Baja

LT - Luz

LTG - Alumbrado
LTS - Luces

M

MAG - Magnético

MAN - Manual

MAX - Máximo

MED - Mediano

MHF - Frecuencia Media Alta

MHz - Megaciclos
MIC - Micrófono

MIN - Mínimo

MIN - Minuto

MISC - Misceláneo

mm - Milímetro

MON - Monitor

MSL - Altitud, Sobre el Nivel del Mar

MWO - Orden de Modificación

N

NAV - Navegación

NET - Red de Estaciones

No. - Número

NM - Milla Náutica

NON-ESS - No-Esencial

NON-SEC - No-Seguro

NORM - Normal

NVG - Visores Nocturnos

N1 - Velocidad del Productor de Gases

N2 - Velocidad **del** Motor de potencia

O

OGE - Fuera del Efecto de la Tierra

P

PED - Pedestal

PLT - Piloto

PRESS - Presión

PRGM - Programa

PSI - Libras por Pulgada Cuadrada

PVT - Privado

PWR - Potencia

Q

QTY - Cantidad

% Q - Porciento de Torque

R

R - Derecha

RCVR - Receptor

R/C - Régimen de Ascenso

R/D - Régimen de Descenso

RDR - Radar

RDS - Munición

REL - Soltar

REM - Remoto

RETR - Retraer o Guardar

RETRAN - Retransmisión

RF - Frecuencia de Radio

RH - Mano Derecha

RI - Teleindicador de altura

RPM - Revoluciones Por Minuto

S

SAM - Misil de Tierra a Aire

SEC - Secundario
SEC - Seguro

SEL - Seleccionar

SENS - Sensitividad

SL - Luz de Búsqueda

SOL - Solenoide

SQ - Silenciador

SSB - Banda Lateral Unica

STA - Estación

STE - Sustentación Translacional Efectiva

STBY - En espera, reserva

SQ FT - Pies Cuadrados

T

TAS - Velocidad Verdadera

TEMP - Temperatura

TGT - Temperatura de los Gases de el motor

T/R - Transmitir y Recibir

TRANS - Transferir

TRANS - Transformador

TRANS - Transmisor

TRQ - Torque

U

UHF - Frecuencia Ultra-Alta

USB - Banda Lateral Superior

V

Vac - Voltios, Corriente Alterna

Vdc - Voltios, Corriente Directa

VHF - Frecuencia Muy Alta

VM - Voltímetro
VOL - Volumen

VOR - Radiofaro omnidireccional de VHF

VNE - Velocidad de Nunca Exceder "Limitación de Velocidad"

W

WL - Línea de Flotación

WPN - Arma

X

XCVR - Transmisor/Receptor

XMIT - Transmitir

XMTR - Transmisor

XMSN – Transmisión

Y

Z

EL APENDICE C Y EL INDICE NO FUERON INCLUIDOS EN ESTA REVICION, SERAN INCLUIDOS EN EL CAMBIO 1 (Spanish).