

CAPITULO 8

PROCEDIMIENTOS NORMALES

Sección I. PLANIFICACION DE LA MISIÓN

8-1. PLANIFICACIÓN DE LA MISIÓN. La planificación de la misión empieza cuando la misión es asignada y termina conjuntamente con el chequeo de prevuelo del helicóptero. La misma incluye pero no está limitada a los chequeos de los límites de operación y restricciones; peso y balance de la carga; rendimiento; publicaciones; plan de vuelo y orientación a la tripulación y a los pasajeros. El piloto en comando se asegurará de cumplir con el contenido de este manual que aplique a la misión.

8-2. LÍMITES DE OPERACIÓN Y RESTRICCIONES. Los alcances operacionales mínimos, máximos, normales y de precaución representan meticulosos cálculos aerodinámicos y estructurales, comprobados con datos obtenidos de vuelos de prueba. La operación de la nave se tiene que mantener dentro de estos límites en todas las fases de la misión. Para información más detallada, refiérase al capítulo 5, LÍMITES DE OPERACIÓN Y RESTRICCIONES.

8-3. PESO, BALANCE Y CARGA. El helicóptero se tiene que cargar, la carga y los pasajeros asegurar y el peso y balance verificar de acuerdo con el capítulo 6, PESO/ BALANCE Y CARGA. Este helicóptero requiere una autorización de peso y balance de acuerdo con el reglamento AR 95-1.

El peso y el centro de gravedad del helicóptero tienen que estar dentro de los límites prescritos en el capítulo 5, LÍMITES DE OPERACIÓN Y RESTRICCIONES.

8-4. RENDIMIENTO. Para determinar la capacidad del helicóptero durante la misión completa, refiérase al capítulo 7 ó 7.1 DATOS DE RENDIMIENTO. Se tiene que considerar los cambios en rendimiento debido a las variaciones de carga, temperaturas y altitud barométrica. Anote la información en la carta de planificación y rendimiento para usarla durante la ejecución del plan de vuelo y como referencia durante la misión.

8-5. ORIENTACIÓN A LA TRIPULACIÓN Y PASAJEROS. Se le dará una orientación a la tripulación para asegurar un entendimiento total de responsabilidades individuales y trabajo en equipo. La orientación debe incluir, pero no limitarse a, responsabilidades del copiloto, mecánico de vuelo, operador de equipo para la misión y personal de tierra, así como la coordinación necesaria para completar la misión de la manera más eficiente. Es deseable hacer un repaso de las señales visuales cuando los guías en tierra no tienen comunicación directa con la tripulación.

Sección II. DEBERES DE LA TRIPULACION

8-6. DEBERES DE LA TRIPULACIÓN

a. Responsabilidades. La tripulación mínima requerida para volar el helicóptero es un piloto. Se puede incluir tripulación adicional a discreción del comandante. La manera en que cada miembro de la tripulación efectúa sus deberes, es responsabilidad del piloto en comando.

b. Piloto. El piloto en comando es responsable de todos los aspectos de planificación de la misión, prevuelo y la operación del helicóptero. El asignará

deberes y funciones a todos los otros miembros de la tripulación como sea requerido. Antes o durante el prevuelo el piloto informará a la tripulación sobre la misión, datos de rendimiento, observación de instrumentos, comunicaciones, procedimientos de emergencia, rodaje y operaciones de carga.

c. Copiloto (cuando sea asignado). El copiloto deberá estar familiarizado con los deberes del piloto y de los otros miembros de la tripulación. El copiloto asistirá al piloto como este lo requiera.

d. Mecánico de vuelo (cuando sea asignado). El mecánico de vuelo efectuará todos los deberes que le sean asignados por el piloto.

e. Orientación de pasajeros. La siguiente es una guía que debe ser utilizada para cumplir con los requisitos de orientación a los pasajeros. Los detalles que no pertenezcan a una misión específica pueden ser omitidos.

(1) Presentación de la tripulación.

(2) Equipo.

(a) Personal incluyendo placas de identificación.

(b) Profesional.

(c) De supervivencia.

(3) Datos de vuelo.

(a) Rutas.

(b) Altura.

(c) Tiempo en ruta.

(d) Estado del tiempo.

(4) Procedimientos normales.

(a) Entrada y salida del helicóptero.

(b) Asientos.

(c) Cinturones de seguridad.

(d) Movimiento dentro del helicóptero.

(e) Comunicaciones internas

(f) Seguridad del equipo.

(g) Restricciones de fumar.

(h) Oxígeno.

(i) Reabastecimiento de combustible.

(j) Armamento.

(k) Máscaras de protección.

(l) Paracaídas.

(m) Protección auditiva.

(n) Equipo de supervivencia de la nave.

(5) Procedimientos de emergencia.

(a) Salidas de emergencia.

(b) Equipo de emergencia.

(c) Procedimientos de aterrizaje de forzoso, emergencia y amarizaje.

8-7. AREAS DE PELIGRO. Vea a la figura 8-1.

Sección III. PROCEDIMIENTO DE OPERACIÓN Y MANIOBRAS

8-8. PROCEDIMIENTOS OPERATIVOS Y MANIOBRAS. Esta sección trata los procedimientos normales e incluye todos los pasos necesarios para realizar operaciones en el helicóptero, segura y eficientemente, desde el momento en que comienza el prevuelo hasta que termina el vuelo y el helicóptero es estacionado y asegurado. Las sensaciones, características y reacciones del helicóptero durante las diferentes fases de operación, las técnicas y procedimientos que son utilizados para rodaje, despegue, ascenso, etc. son descritas, incluyendo las precauciones que se deben observar. Se reconoce su experiencia de vuelo, por lo tanto, se evita hacer referencia a principios básicos de vuelo. Solamente incluyen los

deberes mínimos necesarios para que la tripulación opere helicóptero.

8-9. TRIPULACIÓN ADICIONAL. Deberes adicionales de la tripulación son discutidos en la Sección II, DEBERES DE LA TRIPULACION. Los chequeos del equipo de misión se encuentran en el CAPÍTULO 4, EQUIPO DE MISION. Procedimientos específicos relacionados a vuelo por instrumentos, que sean diferentes a los procedimientos normales, son discutidos en esta sección después de los procedimientos normales. Descripciones de funciones, operaciones y los efectos de control son discutidos en la SECCIÓN V, CARACTERISTICAS DE VUELO y son repetidos en esta sección

solamente cuando requiere énfasis. Chequeos que deben ser efectuados bajo condiciones ambientales adversas, tales como operaciones en el desierto y en climas fríos, complementan los chequeos de procedimientos normales en esta sección y son discutidos en la SECCIÓN VI, CONDICIONES AMBIENTALES ADVERSAS.

8-10. LISTA DE CHEQUEO. Los procedimientos normales son escritos principalmente en forma de lista de chequeo y son ampliados como sea necesario en forma de párrafo cuando se requiere una descripción más detallada de un procedimiento o maniobra. Una versión condensada de la lista de chequeo en la cual se omite el texto explicativo, se encuentra en la lista de chequeo del operador TM 55-1520-210-CL. Para proveer una referencia sencilla, los pasos de los procedimientos en la CL (lista de chequeos) son enumerados correspondientemente con los de este capítulo.

8-11. Chequeos. La lista de chequeos puede incluir detalles para vuelo durante el día, la noche y para vuelo por instrumentos con anotaciones que preceden inmediatamente el chequeo al cual es pertinente; **N** solamente para operaciones nocturnas; **I** solamente para operaciones instrumentales y la **O** es un requisito si el equipo está instalado y operativo. Cuando un helicóptero vuela en una misión que requiere paradas intermedias, no es necesario efectuar todos los chequeos normales. Los pasos que son esenciales para operación segura del helicóptero en las paradas intermedias son designados como "thru-flight" (vuelo de paso). Un asterisco indica los pasos que son obligatorios durante todos los chequeos "THRU FLIGHT". Los asteriscos (*) aplican solamente a los chequeos necesarios antes de despegue.

ADVERTENCIA

Asegure el sistema de armamento antes de realizar la inspección de pre-vuelo.

8-12. ANTES DEL CHEQUEO EXTERIOR.

* 1. Cubiertas, cerraduras, amarres y cables — Quitar excepto el amarre trasero del rotor principal.

2. Publicaciones — Chequee de acuerdo a el DA PAM 738-751, publicaciones y formularios de acuerdo a los requisitos locales.

3. Cortacircuitos AC: — Adentro.

4. Interruptor de batería (BAT) — Encendido (ON). Chequee el voltaje de la batería. Para efectuar un arranque con batería, el voltímetro debe indicar un mínimo de 24 voltios DC.

5. Luces — Encender (ON). Como se requiera Chequee la condición y operación de las luces de aterrizaje, de búsqueda, anticollisión, de posición, luces interiores, y las luces de vuelo con visores nocturnos (NVG); luego OFF.

* 6. Combustible — Chequee la cantidad y asegure la tapa.

7. Muestra de combustible — Chequee para determinar si existe contaminación antes del primer vuelo del día. Si los colectores de combustible y el filtro no han sido drenados por el personal de mantenimiento, obtenga una muestra de la siguiente manera:

a. Sumideros — Drene, obtenga una muestra y examínela.

b. Interruptor principal de combustible MAIN FUEL SWITCH — ON.

c. Filtro — Drene, obtenga una muestra y examínela.

O d. Tanques — Drene, saque una muestra y examínela.

e. Interruptor MAIN FUEL — Apagado (OFF).

* 8. Gancho de carga: Chequee como sea requerido, si se anticipa su uso, refiérase al capítulo 4, EQUIPO DE MISIÓN para chequeos del sistema.

9. Interruptor BAT — OFF.

10. Controles de Vuelo — Verifique la libertad de movimiento del cíclico y el colectivo; centralice el cíclico, colectivo abajo.

8-13. CHEQUEO EXTERIOR (FIGURA 8-2).

8-14. AREA 1.

* 1. Pala del rotor principal — Chequee la condición.

2. Fuselaje — Chequee de la siguiente manera:

a. Parte superior de la cabina — Chequee la

TM 55-1520-210-10 (Spanish)

condición del parabrisas, los limpiaparabrisas, la sonda termosensible (FAT) y el sistema de corta cable (WSPS).

b. Compartimiento de radios — Chequee que todo el equipo esté asegurado. Chequee la batería si esta instalada. Asegure la puerta.

c. Antenas — Chequee condición y seguridad.

O d. Tubo pitot — Chequee que esté asegurado y libre de obstrucciones.

e. Area inferior de la cabina — Chequee las condiciones de los parabrisas, antenas, sistema corta cables y el fuselaje. Chequee que no hayan objetos sueltos que puedan trabar los controles.

* f. Espejo para carga suspendida — Chequee la seguridad y que la funda esté instalada. Desenfunde y ajuste el espejo si se anticipa operar con carga externa.

8-15. AREA 2

1. Fuselaje — Chequee de la siguiente forma:

O a. Orificios de presión estática — Chequee que no estén obstruidos.

b. Asiento del copiloto, cinturón de seguridad y arnés de hombro — Chequee la condición y seguridad; asegure el cinturón y el arnés si el asiento no va a ser ocupado durante el vuelo.

c. Puerta del copiloto — Chequee la condición y seguridad.

d. Puerta de la cabina — Chequee la condición y seguridad.

e. Tren de aterrizaje — Chequee la condición y seguridad. Remueva las ruedas de remolque.

f. Compartimiento de radios y eléctrico — Chequee condición, cortacircuitos adentro y los componentes asegurados. Asegure las puertas de acceso.

O* g. Sistema de armamento — Chequee que las armas estén en posición asegurada. Chequee condición e instalación. Refiérase al capítulo 4, EQUIPO DE MISION para los chequeos del sistema.

2. Compartimiento del motor — Chequee condición e instalación de las mangueras/ líneas de fluidos y sus conexiones. Chequee condición

general. Asegure la compuerta.

8-16. AREA 3.

1. Botalón de cola — Chequee de la siguiente manera:

a. Revestimiento — Chequee la condición.

b. Cubiertas de los ejes impulsores — Chequee la seguridad.

c. Elevador sincronizado — Chequee la condición y seguridad.

d. Antenas — Chequee la condición y aseguradas.

e. Patín de cola — Chequee la condición y seguridad.

* 2. Rotor de Cola — Chequee la condición y por movimiento libre sobre el eje de aleteo. Las palas del rotor de cola se deben chequear al girar la pala del rotor principal. Visualmente chequee que todos los componentes estén asegurados.

* 3. Pala del rotor principal — Chequee la condición, coloque a 90° grados respecto al fuselaje. Quite el amarre.

8-17. AREA 4.

* 1. Cajas de engranajes del rotor de cola (90 y 42 grados) — Chequee la condición general, niveles de aceite y tapas aseguradas.

2. Fuselaje posterior. Chequee de la siguiente manera:

a. Revestimiento — Chequee la condición.

b. Antenas — Chequee la condición y seguridad.

c. Elevador sincronizado — Chequee la condición y asegurado.

3. Escape del motor/generador de humo — Chequee la condición. Refiérase al capítulo 4, EQUIPO DE MISION para chequeo de los sistemas.

4. Compartimiento del enfriador de aceites y de calefacción — Chequee la condición del ventilador, controles de vuelo y cables, el servo del rotor de cola por fugas y seguridad, también la batería si esta instalada en este compartimiento; Chequee la instalación del tubo de apoyo estructural; Chequee

la seguridad de los pernos de montantes del botalón; si está instalado Chequee la condición y seguridad del calentador; Chequee que el área esté libre de obstrucciones, asegure las compuertas.

8-18. AREA 5.

* 1. Compartimiento del motor— Chequee condición e instalación de las mangueras/ líneas de fluidos y sus conexiones. Chequee condición general. Asegure la compuerta.

* 2. Indicador visual del fluido hidráulico— Chequee.

* 3. Fuselaje. Chequee de la siguiente manera:

O* a. Sistema de armamento— Chequee que las armas estén en posición asegurada. Chequee condición e instalación. Refiérase al capítulo 4, EQUIPO DE MISION para los chequeos del sistema.

b. Puertas de la cabina— Chequee la condición y seguridad.

c. Tren de aterrizaje — Chequee por y seguridad. Remueva las ruedas de remolque.

? d. Orificios de presión estática — Chequee que no estén obstruidos.

e. Puerta del piloto — Chequee la condición y seguridad.

f. Asiento del piloto, cinturón de seguridad y arnés de hombro: Chequee la condición y seguridad.

O g. Extintor de incendio —Chequee seguridad.

8-19. AREA 6.

* 1. Sistema del rotor principal —Chequee la condición y seguridad; Chequee el nivel del líquido de los amortiguadores; de las horquillas de las palas, y las almohadillas.

2. Area de la transmisión — Chequee de la siguiente manera:

a. Tapas de los tanques de aceite de la transmisión y del sistema hidráulico — Asegure.

b. Eje impulsor principal — Chequee la condición y seguridad.

c. Entrada de aire del motor — Chequee que no haya obstrucciones.

d. Cubiertas de la turbina y transmisión — Chequee la condición y seguridad.

e. Antenas: Chequee la condición y seguridad.

* f. Tubo pitot: Chequee la seguridad y que no se encuentre obstruido.

8-20. CHEQUEO INTERIOR — CABINA

* 1. Nivel de aceite de la transmisión: Chequee.

* 2. Area de la cabina — Chequee de la siguiente manera:

O a. Carga: Chequee la distribución y asegurada.

b. Equipo suelto — Guarde el amarre del rotor, las fundas del tubo pitot, la tobera de escape de y demás equipo.

* c. Equipo de misión — Chequee la condición y seguridad. Refiérase al capítulo 4, EQUIPO DE MISION para los chequeos de equipo.

d. Asientos y cinturones de pasajero — Chequee la condición y seguridad.

* f. Extintor de incendio — Chequee asegurado.

3. Orientación a la tripulación y los pasajeros — Realice como sea requerido.

8-21. ANTES DEL ARRANQUE DEL MOTOR.

1. Interruptores y cortacircuitos de la consola superior — Colóquelos de la siguiente manera:

O a. Interruptor del generador de humo — Chequee la condición y seguridad. Refiérase al capítulo 4, EQUIPO DE MISION, para los chequeos del sistema.

b. Cortacircuitos DC — Adentro excepto los de armamento y equipo especial.

O c. Interruptor de luz de cabina (DOME LT)— Como sea requerido.

d. Interruptor del calentador del tubo pitot (PITOT) HTR — Apagado (OFF).

TM 55-1520-210-10 (Spanish)

* e. Interruptores de luces exteriores (EXT LTS)— Ajuste de la siguiente manera:

(1) Interruptor de la luz anticollisión (ANTI COLL) — Encendido (ON).

(2) Interruptores de luces de posición (POSITION) — Como se requiera: Fijo (STEADY) o intermitente (FLASH) nocturno; apagado (OFF) diurno.

f. Interruptores misceláneos (MISC) — Coloque de la siguiente manera:

(1) Interruptor para soltar carga externa (CARGO REL) — Apagado (OFF).

(2) Interruptor de limpiaparabrisas (WIPERS) — OFF.

(3) Interruptor de calefacción (CABIN HEATING) — OFF.

h. Interruptor de las luces de instrumentos (INST LTG) — Como sea requerido.

i. Interruptores del sistema eléctrico AC — Coloque de la siguiente manera:

(1) Interruptor de fase (PHASE) — Posición AC.

(2) Interruptor de inversores (INVR) — Apagado OFF.

j. Interruptores del sistema eléctrico DC — Coloque de la siguiente manera:

(1) Interruptor generador principal (MAIN GEN): Encendido (ON) y con la cubierta cerrada.

(2) Selector VM: Posición ESS BUS (barra esencial).

(3) Interruptor NON-ESS BUS: Como sea requerido.

(4) Interruptor de arranque (STARTER GEN) — Posición de arranque (START).

* (5) Interruptor de batería (BAT) — ON.

* 2. Planta auxiliar — Conectar para arranque con planta externa (GPU).

○ 3. Medidor de humo — Chequear.

4. Luz de advertencia de fuego (FIRE) — Probar.

5. Luces de precaución/advertencia — Chequee como sea requerido.

6. Instrumentos de sistemas — Chequee los del motor y transmisión por indicaciones estáticas, marcas de resbalamiento y marcas de límites.

7. Interruptores del pedestal central. Coloque de la siguiente manera:

a. Equipo de radios — Apagados; puestos como sean requerido.

b. Palanca para equipo externo — Chequee asegurada.

* c. Panel de control del dispensador de minas (DISP CONTROL) — Chequee el interruptor ARM/STBY/ SAFE (armado, en espera, seguro); esta en SAFE . Chequee que el interruptor de lanzamiento (JETTISON) esté con cubierta puesta.

d. Interruptor del gobernador (GOV) — Automático (AUTO).

e. Interruptor de deshielo (DE-ICE) — Apagado (OFF).

* f. Interruptores de combustible (FUEL) — Coloque de la siguiente manera:

(1) Interruptor MAIN FUEL— Encendido (ON).

* (2) Interruptor START FUEL — ON.

(3) Otros interruptores — OFF.

g. Luces del panel de precaución — Probar y reponer.

h. Interruptor sistema hidráulico HYD CONT — Encendido (ON).

i. Interruptor de resistencia artificial (FORCE TRIM) — Encendido (ON).

j. Interruptor del detector de partículas metálicas (CHIP DET) — En posición de ambos (BOTH).

8. Controles de vuelo — Chequee libre movimiento a través de todo su recorrido; centralice el control cíclico y los pedales; el paso colectivo completamente hacia abajo.

9. Altimetros — Ajuste a la elevación del campo.

*** 8-22. ARRANQUE DEL MOTOR.**

1. Bombero: Ubicado si disponible.
2. Palas del rotor — Chequee libres desamarradas.
3. Interruptor de llave para arranque: ON.
4. Acelerador — Coloque para el arranque. Mantenga la posición del acelerador tan cerca como sea posible del tope de marcha lenta.
5. MOTOR — Encienda de la siguiente manera:
 - a. Interruptor de arranque — Oprima y manténgalo; inicie el tiempo. Note las indicaciones del voltímetro DC. Los arranques con batería pueden hacerse con una indicación menor de 24 voltios, siempre y cuando el voltaje no sea menor de 14 voltios cuando el N1 este pasando 10 por ciento.
 - b. Rotor principal — Chequee que el rotor principal este girando cuando el N1 llegue a 15 por ciento. Si el rotor no gira, aborte el arranque.
 - O** c. Interruptor START FUEL — Apagar (OFF) al llegar a 40 por ciento de N1.
 - d. Gatillo de arranque — Suelte al 40% N1 o 40 segundos; lo que ocurra primero. Consulte con el CAPÍTULO 5 para los límites del arrancador.
 - e. Acelerador — Avance lentamente hasta que pase el tope de marcha lenta. Chequee manualmente el tope de marcha lenta intentando cerrar el acelerador.
 - f. N1 — 68 a 72 por ciento. Durante el chequeo, mantenga una presión leve contra el tope de marcha lenta intentando cerrar el acelerador. Se puede anticipar un aumento leve en el N1 al soltar la presión del mismo.

PRECAUCION

El horizonte artificial del copiloto se debe fijar (Pull to Cage) y mantenerlo momentaneamente durante la aplicación de energía de los inversores.

6. Interruptor del inversor (MAIN INVTR) — Encendido (MAIN ON).

7. Presiones de aceite del motor y transmisión — Chequear.

8. Planta auxiliar (GPU) — Desconectar.

8-23. CHEQUEO DE LA TURBINA.

- * 1. Avionicos — Encender.
 2. Interruptor del motor de arranque (STARTER GEN) — A posición STBY GEN.
 - * 3. Sistemas — Chequear de la siguiente manera:
 - a. Combustible.
 - b. Motor.
 - c. Transmisión.
 - d. Eléctrico.
 - (1) AC — 112-118 voltios.
 - (2) DC — 27 voltios a 26°C o más, 28 voltios de 0°C a 26°C y 28.5 voltios a menos de 0°C.
 - * 4. RPM — 6600. Mientras abre el acelerador, el audio y la luz de aviso de bajas rpm deben apagarse entre 6100 y 6300 rpm.
 5. Eliminado.
 - * 6. Equipo aviónico e instrumentos de vuelo — Chequee y ajuste como sea requerido.

NOTA

Durante operaciones en condiciones adversas (p.ej. polvorientas, desérticas, áreas costeras de playa, lechos de ríos secos) los chequeos HIT pueden posponerse (máximo de 5 horas de vuelo) a discreción del piloto al mando hasta que se presente una ubicación adecuada.

7. Chequeo de Salud del Motor (HIT) — Efectúelo como sea requerido. Refiérase al "HIT EGT LOG" en el libro bitácora del helicóptero. No se requiere un chequeo HIT normal, si se realiza el chequeo HIT en vuelo, a menos que se haya realizado

mantenimiento a la turbina al retorno del último vuelo.

8-24. ELIMINADO.

8-25. ELIMINADO.

8-26. ELIMINADO.

8-27. ELIMINADO.

8-28. CHEQUEOS DE VUELO ESTACIONARIO/RODAJE. Realice los siguientes chequeos durante vuelo estacionario:

* 1. Instrumentos del motor y transmisión — Chequear.

2. Instrumentos de vuelo — Chequee como sea requerido.

a. Variometro (VSI) y altímetro — Chequee por indicaciones de ascenso y descenso.

b. Indicador de resbalamiento — Chequee que la bola esté libre en su canal.

c. Indicador de viraje, de rumbo (RMI) y brújula magnética — Chequee por indicación de viraje izquierdo y derecho.

d. Horizonte artificial — Chequee por actitudes de nariz arriba y abajo, y balanceo izquierdo y derecho.

e. Velocímetro — Chequee la velocidad.

* 3. Chequeo de potencia — Como sea requerido. El chequeo de potencia se realiza comparando el torque indicado que requiere el vuelo estacionario y los valores predeterminados de las cartas de rendimiento.

8-29. ELIMINADO.

8-30. ANTES DEL DESPEGUE—Inmediatamente antes del despegue se deben realizar los siguientes chequeos:

1. RPM — 6600.

2. Sistemas — Chequee las indicaciones de los sistemas del motor, transmisión, eléctricos y de combustible.

3. Equipo aviónico — Como sea requerido.

4. Tripulación, pasajeros y equipo de misión — Chequear.

8-31. DESPEGUE

PRECAUCION

Durante el despegue y en cualquier momento en que los patines del helicóptero estén cerca al suelo, una actitud de nariz hacia abajo mayor de 10° puede resultar en contacto entre el sistema de protección corta cables (WSPS), y el suelo. El centro de gravedad hacia adelante, peso bruto alto, altitud de densidad alta, hundimiento en sus-tentación translacional, y un viento de cola incrementan la probabilidad de contacto con el suelo.

8-32. ELIMINADO.

8-33. MÁXIMO RENDIMIENTO. Se puede requerir un despegue de máximo rendimiento del helicóptero debido a las varias combinaciones de cargamento pesado, potencia limitada, rendimiento restringido por alturas densimétricas altas, barreras, obstáculos; y otras características del terreno. La decisión de utilizar uno de los siguientes métodos de despegue se tiene que basar en la evaluación de las condiciones ambientales y el funcionamiento del helicóptero. El copiloto (cuando este disponible) puede asistir al piloto en mantener las RPM apropiadas informándole oralmente las RPM y el torque cuando se efectúan cambios de potencia y así dará al piloto la oportunidad de poner más atención fuera de la cabina.

a. *Ascenso Coordinado:* Alinee el helicóptero con el rumbo de despegue deseado a una altura (aproximadamente 3 pies de altura de los patines) en vuelo estacionario estabilizado. Suavemente, aplique presión al control cíclico hacia adelante y simultáneamente aumente el paso colectivo para empezar una aceleración y ascenso coordinado. Ajuste la presión de los pedales como sea necesario para mantener su rumbo. Cuando la posición del helicóptero este establecida permitiendo un ascenso seguro sobre los obstáculos se debe aplicar el torque máximo disponible (sin exceder los límites del helicóptero). El ascenso se continua con la misma actitud de vuelo y ajuste de potencia hasta pasar por encima de los obstáculos. Cuando este libre de los obstáculos, ajuste la posición del helicóptero y el paso colectivo como sea necesario para establecer un régimen de ascenso y velocidad deseados. Es

necesario hacer aplicaciones coordinadas continuas de presión en los controles para mantener la nave centrada, rumbo, dirección de vuelo, velocidad indicada y el régimen de ascenso. Esta técnica o método es deseable cuando existe la capacidad de potencia para efectuar vuelo estacionario fuera del efecto de tierra (OGE). El despegue puede ser efectuado desde el suelo ajustando el control cíclico levemente hacia el frente de la posición neutral antes de aumentar el colectivo.

b. Aceleración Nivelada: Alinee el helicóptero con el rumbo de despegue deseado a una altura de tres pies (altura de los patines) en vuelo estacionario estabilizado. Aplique presión al cíclico hacia adelante suave y gradualmente, aumente el colectivo gradualmente para empezar una aceleración a aproximadamente 3 a 5 pies de altura de los patines. Ajuste presión en los pedales como sea necesario para mantener el rumbo deseado. Se debe aplicar el torque máximo disponible (sin exceder los límites del helicóptero) antes de acelerar a través de sustentación translacional efectiva. Va a ser necesario presión adicional hacia adelante en el cíclico para permitir una aceleración nivelada hasta la velocidad de ascenso deseada. A aproximadamente cinco nudos antes de llegar a este punto, disminuya gradualmente la presión del cíclico hacia el frente y permita que el helicóptero empiece un ascenso a velocidad constante para librar los obstáculos. Debe tener cuidado en no disminuir la velocidad durante el ascenso porque esto puede resultar en el descenso del helicóptero. Después de librar el obstáculo ajuste la posición del helicóptero y el colectivo como sea requerido para establecer un ascenso a la velocidad y proporción deseada. Aplicación coordinada continua de presión en los controles es necesario para mantener el helicóptero en centrado, el rumbo, la dirección de vuelo, la velocidad indicada y el régimen de ascenso. Se puede efectuar un despegue desde el suelo ajustando el cíclico con presión hacia el frente desde la posición neutral antes de aumentar el colectivo.

c. Eliminado.

d. Comparación de Técnicas: Para comparar las distancias de despegue, refiérase al Capítulo 7, Datos de rendimiento. Donde las dos técnicas rinden la misma altura sobre un obstáculo de 50 pies, la técnica de ascenso coordinado rinde la distancia más corta sobre obstáculos más bajos y la técnica de aceleración nivelado rinde la distancia más corta sobre obstáculos más altos de 50 pies. Las dos técnicas rinden aproximadamente la misma distancia sobre un obstáculo de 50 pies cuando el helicóptero apenas alcanza a desarrollar suficiente

potencia para vuelo estacionario sin efecto de tierra. A medida que la capacidad de vuelo estacionario es disminuida, la técnica de aceleración nivelado rinde distancias cada vez más cortas que la técnica de ascenso coordinado. Aparte de la comparación de distancias, las ventajas principales de la técnica de aceleración nivelada son las siguientes: (1) se requiere menos o ningún tiempo en el área de "evitar" en el diagrama de velocidad en altura; (2) ejecución de la maniobra es más repetible, porque la referencia a la actitud la cual cambia con la carga y velocidad no se requiere; (3) a velocidades de ascenso más altas (30 nudos o más), las indicaciones de velocidades indicadas son más confiables para una referencia más exacta desde el principio del ascenso y a la vez disminuyen la posibilidad de un descenso. La mayor ventaja de ascenso coordinado es que el ángulo de ascenso se establece bien temprano al despegar y existe mayor distancia disponible para abortar el despegue si el obstáculo no se pudiera librar. Además, no es necesario hacer cambios grandes de actitud del helicóptero para establecer la velocidad de ascenso.

8-34. CARGA EXTERNA. El despegue con carga externa, requiere máximo rendimiento (cuando la potencia para vuelo estacionario fuera del efecto de tierra no es posible) el despegue es similar a la técnica de aceleración nivelada excepto que el despegue se empieza a 15 pies. La altura de los obstáculos incluye la altura adicional necesaria de 15 pies para carga externa.

8-35. ASCENSO. Después del despegue, seleccione la velocidad para librar los obstáculos. Al librar los obstáculos, ajuste la velocidad deseada a la velocidad de máximo régimen de ascenso o más alta. Para las velocidades recomendadas, refiérase al capítulo 7.

8-36. VUELO DE CRUCERO. Cuando se adquiera la altura deseada, ajuste la potencia como sea necesario para mantener la velocidad requerida. Para las velocidades recomendadas, ajustes de potencia y flujo de combustible, refiérase al CAPÍTULO 7, RENDIMIENTO.

8-37. DESCENSO. Ajuste la potencia y la posición del helicóptero como sea necesario para obtener y mantener la velocidad deseada y el régimen de descenso. Refiérase al capítulo 7 para los requisitos de potencia a las velocidades y regímenes de descenso deseadas. Todos los chequeos del equipo de misión requeridos para efectuar el aterrizaje deben hacerse durante el descenso.

8-38. ANTES DEL ATERRIZAJE. Antes del aterrizaje de deben realizar los siguientes chequeos:

1. RPM — 6600.
2. Tripulación, pasajeros y equipo de misión — Chequear.

8-39. ATERRIZAJE.

a. Aproximación. Refiérase al diagrama de Velocidad y Altura Figura 9-3 para el área "evitar" durante la aproximación.

b. Aterrizaje Corrido. Se utiliza un aterrizaje corrido durante condiciones de emergencia por falla del sistema hidráulico u otros desperfectos de los controles de vuelo y condiciones ambientales. La aproximación es con un ángulo leve y se vuela a una velocidad que permita control seguro del helicóptero. La velocidad se mantiene igual que la de una aproximación normal excepto que el toque a tierra se efectúa a una velocidad mayor de la sustentación translacional efectiva. Después de hacer contacto con la tierra o pista, disminuya el colectivo lentamente para reducir la velocidad hacia adelante. Si es necesario frenar, el colectivo se puede reducir como se requiera para parar con mas rapidez.

c. Aterrizaje desde vuelo estacionario. Refiérase al manual de campo (FM) 1-203 FUNDAMENTOS DE VUELO (Spanish).

8-40. APAGADO DE LA TURBINA.

PRECAUCION

Si el acelerador se cierra inadvertidamente a la posición de apagado (OFF) no intente abrirlo nuevamente.

1. Acelerador — Marcha lenta por 2 minutos.
2. Resistencia artificial (FORCE TRIM) — ON.

NOTA

Los pasos del 3 al 8 serán realizados en el ultimo vuelo del día, si la operación de los sistemas no fue verificada durante el vuelo.

3. Calentador del tubo pitot — Chequear.

Coloque el interruptor del calentador del tubo pitot (PITOT HTR) en la posición ON. Note un aumento en el medidor de carga y luego apagar (OFF).

4. Inversores — Apagar (OFF). Chequee la que la luz de precaución INST INVERTER se ilumine. Coloque en auxiliar (SPARE) y Chequee que la luz de precaución se apague.

5. Voltímetro AC — Chequee 112 a 118 voltios.

6. Interruptor MAIN GEN — Apagar (OFF). La luz de precaución DC GENERATOR se debe iluminar, y el indicador de carga del generador auxiliar debe indicar una carga.

7. Omitido.

8. Interruptor del generador principal (MAIN GEN) — Encender (ON) con la cubierta de seguridad puesta. La luz de precaución D.C. GENERATOR debe estar apagada y el indicador de carga del generador principal debe indicar una carga.

9. Interruptor del motor de arranque (STARTER GEN) — Coloque en posición de arranque (START).

10. Acelerador: Cerrar.

11. Interruptores del pedestal central — Apagados.

a. FUEL (combustible).

b. Aviónicos.

12. Interruptores de la consola superior — Apagados.

a. Inversores (INVRT).

b. Calentador de pitot (PITOT HTR).

c. Luces exteriores (EXT LTS).

d. Miseláneos (MISC).

e. Calefacción de cabina (CABIN HEATING).

f. Luces de instrumentos (INS LTS).

g. Batería (BAT).

13. Llave de ignición — Remueva como sea requerida.

***8-41. ANTES DE ALEJARSE DEL HELICÓPTERO.**

1. Realice una inspección alrededor del helicóptero, Chequee por danos, fugas y niveles.
2. Equipo de misión: Asegure.
3. Llene los formularios DA 2408-12 y 13. Una anotación especial es requerida si se presentó alguna de las siguientes condiciones:
 - a. Se voló en un ambiente de grama suelta.
 - b. Se operó dentro de 10 millas de un ambiente salitroso.
 - c. Se expuso a radioactividad.
 - d. Se operó en lluvia, hielo o nieve.
 - e. Se operó en un ambiente de cenizas volcánicas.
4. Asegure el helicóptero.

Sección IV. VUELO POR INSTRUMENTOS

8-42. VUELO POR INSTRUMENTOS—Generalidades. Este helicóptero es certificado para operaciones en condiciones meteorológicas instrumentales (IMC). Las características de manipulación en vuelo, características de estabilidad y el alcance en vuelo por instrumentos son iguales

que en vuelo visual. Equipo de navegación y comunicación son adecuados para vuelo por instrumentos. Refiérase al manual de campo (FM) 1-240 Vuelo Instrumental y Navegación para el Aviador de Ejército.

Sección V. CARACTERÍSTICAS DE VUELO

8-43. CARACTERÍSTICAS DE VUELO.

de vuelo causan aleteo excesivo al rotor principal y tienen que evitarse, porque pueden causar golpeteo del mástil.

8-44. CARACTERÍSTICAS DE OPERACIÓN. En general, las características de vuelo en general de este helicóptero son similares a las de otros helicópteros de un rotor principal.

8-45. GOLPETEO DEL MÁSTIL.

Golpeteo del mástil (contacto con los toques de aleteo) ocurre cuando el yugo hace contacto con el mástil. Esto puede ocurrir durante aterrizajes en terreno inclinado, en operaciones de arranque/apagado (revoluciones del rotor principal bajas) o cuando se exceden los límites de vuelo. Si ocurre golpeteo del mástil en vuelo, aterrice tan pronto sea posible. A entre velocidades moderadas y altas, fácilmente se puede llegar al punto de

ADVERTENCIA

Movimientos bruscos de controles

menos de +0.5G con movimientos bruscos del cíclico hacia adelante o reducciones rápidas del colectivo. Variaciones en condiciones de deslizes, velocidad, peso bruto, altura densimétrica, centro de gravedad y la velocidad del rotor pueden aumentar el aleteo del rotor principal y aumentar la posibilidad de golpeteo del mástil. El aleteo del rotor es una función normal durante las maniobras de vuelo, mientras que el aleteo excesivo puede ocurrir en vuelo de una G o más, el aleteo es más excesivo en cualquier con factores de carga progresivamente mas bajos.

a. Si ocurre golpeteo del mástil durante un aterrizaje en terreno inclinado, ajuste el cíclico para parar el golpeteo del mástil y reestablezca vuelo estacionario.

b. Si ocurre golpeteo del mástil durante e arranque o apagado del motor, mueva el cíclico para disminuir o eliminar el golpeteo.

c. Cuando se reduce el paso del colectivo después de una falla de motort o pérdida del empuje del rotor de cola, se tiene que ajustar el cíclico para mantener fuerzas "G" positivas durante la autorrotación. Se debe aterrizar antes de que las RPM se disminuyan excesivamente.

8-45.1. CONTACTO DEL RESORTE DEL CUBO.

a. Con la instalación del resorte del cubo,se reduce el golpeteo con el mástil. Se sentirá una vibración de 2 por revolución cuando el plato y el cubo hacen contacto. Con la modificación del resorte del cubo, se hace contacto cuando el aleteo de las palas excede 4 grados y es aún más pronunciado con mayores ángulos. Sin la instalación del resorte se hace contacto a los 11 grados. (golpeteo del mástil es el contacto entre el yugo y el mástil).

b. Debido a la diferencia en los límites de contacto (4 grados comparado a 11 grados) es probable que la vibración (2:1) se sentirá en vuelos dentro de los límites operacionales. Ráfagas de viento, aterrizajes en declives mayores de 4 grados y operaciones de grúa son situaciones que aumentan los angulos de aleteo, asi incrementando la posibilidad del contacto con el resorte del cubo. Mientras que el resorte del cubo no evita el golpeteo del matil, este ayuda en a controlar los ángulos de aleteo y provee un margen de seguridad. La instalación del resorte del cubo no cambian de ninguna manera los límites de vuelo aprobados. Si el resorte del cubo hace contacto durante operaciones normales, no

se requiere una inspección especial o acción de mantenimiento. En cualquier momento que se excedan los límites de vuelo aprobados y el resorte del cubo hace contacto, se tiene que realizar una inspección por golpeteo del mástil.

8-46. REBOTE DEL COLECTIVO. El rebote del colectivo es una oscilación vertical inducida por el piloto cuando la fricción absoluta (aplicada por el piloto o fijada en el sistema) es menor de 7 libras. Esta condición se puede presentar en cualquier condición de vuelo con una generación rápida de un rebote vertical de aproximadamente 3 ciclos por segundo. La oscilación puede ser tan severa que puede dificultar el control del helicóptero. El piloto debe aplicar y mantener fricción adecuada al colectivo durante todas las condiciones de vuelo.

8-47. PÉRDIDA DE SUSTENTACIÓ N. Refiérase al FM 1-203 FUNDAMENTOS DE VUELO (Spanish).

8-48. HUNDIMIENTO CON POTENCIA. Refiérase al FM 1-203 FUNDAMENTOS DE VUELO (Spanish).

8-49. MANIOBRABILIDAD EN EL VUELO. La acción y resultado de los controles durante todas las maniobras de vuelo, son normales en todo momento mientras se opera el helicóptero dentro de los límites delineados por este manual.

8-50. CAPACIDADES DE VUELO ESTACIONARIO. Refiérase al CAPÍTULO 7.

8-51. VUELO CON CARGA EXTERNA. La velocidad con carga externa es limitada por la controlabilidad.

8-52. TIPOS DE VIBRACIÓ N.

a. La fuente de vibraciones a variadas frecuencias son los componentes con movimiento y giratorios del helicóptero; otros componentes vibran a concecuencia de otra vibración existente.

b. Vibraciones del rotor que se perciben durante vuelo u operaciones en tierra se dividen en las siguientes frecuencias comunes:

(1) Frecuencia Extrema Baja — Menos de una por revolución (oscilación del pilón).

(2) Frecuencia Baja — De una a dos por revolución.

(3) Frecuencia mediana — Generalmente de

cuatro, cinco o seis por revolución.

(4) Frecuencia alta — En la frecuencia del rotor de cola o mas alta.

c. La mayor parte de las vibraciones siempre existen a baja magnitud. El problema principal es decidir cuando es que el nivel de las vibraciones alcanza un ser excesivo.

d. Las vibraciones Extremas Bajas y la mayor parte de las de frecuencia Mediana son causadas por el rotor o por los controles dinámicos. Varios desperfectos de los componentes estáticos afectan la absorción y amortiguación de vibraciones existentes e incrementan el nivel total.

e. Siempre existe una cantidad de vibraciones y se considera una condición normal. La de dos por revolución es la más prominente de todas, seguidamente las de cuatro o seis por revolución. Siempre existe y se percibe una pequeña cantidad de vibración de alta frecuencia. Es necesario tener experiencia para reconocer cuando un nivel de vibración es excesivo. A veces, el error principal es de concentrarse en encontrar una vibración específica y concluir que su nivel es más alto de lo normal.

8-53. MANIOBRAS DE BAJAS GRAVEDADES.

ADVERTENCIA

Está prohibido volar intencionalmente a menos de +0.5G.

ADVERTENCIA

Movimientos bruscos de controles de vuelo causan aleteo excesivo al rotor principal y tienen que evitarse, porque pueden causar golpeteo del mástil.

a. Por requisitos de la misión, puede ser necesario el bajar rápidamente la nariz del helicóptero. A velocidades de moderadas a altas, y con movimientos bruscos de ciclico hacia adelante, mas facilmente se acercan las condiciones de cero o gravedades negativas. Simultáneamente con el movimiento del control ciclico hacia adelante, el helicóptero puede exhibir una tendencia de rotar (entrar en tonel) a la

derecha.

b. Factores como resbalamiento, peso, ubicación del equipo externo y velocidad, afectan la severidad del alabéo a la derecha. Las variaciones de peso bruto, centro de gravedad longitudinal y las RPM del rotor pueden afectar las características del alabéo. El alabéo a la derecha puede ocurrir a cualquier velocidad operativa, y cuanto más bajas las gravedades puede ser progresivamente más violento. Cuando sea necesario bajar rápidamente la nariz del helicóptero, es esencial que, el piloto al mover el ciclico hacia adelante, vigile los cambios en la actitud de balanceo.

c. Si inadvertidamente se excede el régimen de vuelo causando una condición de bajas gravedades "G" con un alabéo a la derecha, aplique presión hacia atrás del ciclico para poner el rotor en una condición de empuje positivo, luego regrese a vuelo nivelado. El vuelo se puede continuar si no ocurrió golpeteo del mástil.

8-54. CARACTERÍSTICAS DE VOLTEO DINÁMICO. Refiérase al FM 1-203 FUNDAMENTOS DE VUELO (Spanish).

8.54.1. [CB] DIFERENCIAS OPERACIONALES CON PALAS DEL ROTOR PRINCIPAL COMPUESTAS.

ADVERTENCIA

Maniobras con alabéos abruptos conjuntamente con aplicaciones de ciclico hacia atrás, las cuales inducen un alto régimen de cabeceo, no se pueden continuar más allá de un punto donde empiezan a manifestarse vibraciones significantes de una p/rev. Si aumentan notablemente las vibraciones de una p/rev durante la maniobra de vuelo, se tiene que reducir la severidad de la maniobra o puede resultar en retroacción de los controles y perdida del control de la nave.

a. Guía para Maniobras de Vuelo. A medida que el ángulo de viraje aumenta hasta los límites, se induce un aumento correspondiente a niveles de una y dos vibraciones por revolución debido al contacto con los resortes de cubo. A medida que la nave se acerca al límite del ángulo de viraje, el aumento de la vibración de dos por revolución será

la primera y más notable vibración. Al seguir aumentando el ángulo de viraje, ocurrirá súbitamente, un aumento de las vibraciones de una por revolución. La vibración de una por revolución tendrá una característica de golpeteo. Un pequeño aumento más allá de este ángulo puede resultar en retroacción de los controles y exceder los límites de vuelo. Dano a la nave o pérdida del control de la nave puede resultar si el ángulo de viraje se sigue aumentando. El límite del ángulo de viraje puede ser alcanzado con pesos bajos de la nave antes de encontrarse con una vibración vertical de una por revolución, sin embargo, si el peso de la nave aumenta esta condición (golpeteo de una por revolución y retroacción) ocurrirá a menores ángulos de viraje.

b. Guía para Vuelo Autorrotacional. En naves equipadas con CMRB, puede ser necesario la aplicación adicional del paso del colectivo para mantener las RPM durante maniobras de vuelo autorrotativo. Se debe de aumentar el colectivo simultáneamente o ligeramente antes de aumentar el ángulo de viraje y/o régimen de cabeceo.

c. Guía para Desaceleraciones con el Cíclico. Perfiles aerodinámicos de hoy día, tales como los usados en CMRB, pueden causar un aumento más rápido en las RPM del rotor durante una desaceleración con el cíclico. Se necesita una mayor aplicación de colectivo para mantener las RPM dentro de los límites que la que se requiere con rotores de palas de metal.

d. Características durante Prueba y Apagado. En algunos helicópteros UH-1H con CMRBs, durante el encendido del rotor y/o el apagado, se puede escuchar un golpe no metálico. Esto es normal y no es causa para alguna acción o inspección de mantenimiento. El sonido viene del área del perno principal y es causado por la combinación de torque y tolerancia en la unión. El CMRB tiene un cojincillo antifriccional que protege el área del perno principal. El cojincillo antifriccional actúa como un lubricante (teflón) y le permite a la unión aliviarse a si misma a la vez que se reducen las fuerzas centrífugas con las RPM; de aquí, el ruido. La pala de metal hace lo mismo pero no tiene el cojincillo antifriccional. Por lo tanto, la alta fricción en la unión en la unión le permite aliviarse lentamente y no se escucha el sonido. Este sonido también se ha escuchado cuando el UH-1H está en las llantas de arrastre sobre tierra (sin los rotores dar vuelta) y el helicóptero sobre una carga súbita mientras la nave es arrastrada sobre un chichón o el borde de un hangar. Este ruido también es normal.

Sección VI. CONDICIONES METEOROLÓGICAS ADVERSAS

8-55. GENERALIDADES. Esta sección provee información con respecto a la operación del helicóptero en diferentes condiciones ambientales (nieve, hielo, lluvia, turbulencia, calores y fríos extremos, operaciones en el desierto, en áreas montañosas y operaciones en alturas) con peso bruto máximo. La lista de chequeos en la sección II provee los requisitos operacionales de esta sección.

PRECAUCION

Se debe ejercer extremo cuidado bajo condiciones ambientales adversas cuando se vuela con visores nocturnos (NVG). Dichas condiciones pueden inducir dispersión de la luz y la efectividad de los visores puede ser destruida o disminuida significativamente al punto de crear condiciones de vuelo peligrosas. El uso de NVG se debe descontinuar bajo estas condiciones y asegurarse de que la luz de búsqueda y/o de aterrizaje y las luces de posición para NVG sean apagadas.

8-56. OPERACIONES EN TIEMPO FRÍO. La operación del helicóptero en tiempo frío o en medios ambientales de condiciones árticas, no presenta problemas anormales si el piloto esta enterado de los cambios que ocurren y las condiciones que pueden existir a causa de las bajas temperaturas y de la humedad a punto de congelación.

a. Inspección. El piloto debe esmerarse más en la inspección de prevuelo cuando las temperaturas están a/o menos de 0° C (32° F). El agua o la nieve pueden haber entrado por muchas partes, mientras el helicóptero estaba en funcionamiento o en periodos en que ha estado estacionado a la intemperie. La humedad permanece muy a menudo en forma de hielo, el cual inmovilizará piezas móviles o dañará la estructura por expansión y ocasionalmente, dañará circuitos eléctricos. Las fundas protectoras suministran una protección adecuada contra lluvia, lluvia helada y nieve cuando se han instalado sobre un helicóptero seco antes de la precipitación. Debido a que no es práctico cubrir integralmente un helicóptero que no se encuentra bajo techo, aquellas partes que no están protegidas por fundas y las cercanas a los

bordes, requieren una atención en particular, sobre todo, después de una nevada o lluvia helada. Quite la acumulación de nieve o hielo antes de volar. De no llevarlo a cabo, puede dar lugar a condiciones de un vuelo peligroso, debido a las perturbaciones aerodinámicas y de centro de gravedad, así como a la introducción de nieve, agua o hielo dentro de las partes internas móviles y del sistema eléctrico. El piloto debe estar particularmente atento a los sistemas del rotor principal, los del rotor de cola y las uniones mecánicas de control cuando estén expuestos a la intemperie.

PRECAUCION

A temperaturas de -35° C (-31° F) y menores, la grasa en los acopladores esféricos del eje impulsor principal se puede congelar al punto de que estos no puedan funcionar apropiadamente.

b. La transmisión: Chequee por su operación apropiada, girando el rotor principal en la dirección opuesta de rotación y observando que no haya ninguna tendencia "bamboleante" de la transmisión mientras gira el eje impulsor principal. Si lo encuentra congelado, aplique calor para deshelar los acopladores esféricos antes de intentar el arranque de la turbina (no use llama directa, evite el recalentamiento de la bota).

PRECAUCION

En las aeronaves con separadores de partículas mejorados y estacionadas sin cubiertas puestas, el personal de mantenimiento tiene que inspeccionar la entrada de aire por hielo o nieve removiendo la mitad superior del separador. Cualquier acumulación de estos elementos debe ser removeida para prevenir danos al motor.

c. Chequeos

(1) Antes del chequeo exterior a 0° C (32° F) y menor, efectúe el chequeo especificado en la Sección III.

(2) Chequeo exterior en 0° C (32° C) a -54° C (-65° F). Efectúe los siguientes chequeos: Chequee que todas las superficies y los controles estén libres de hielo y nieve. La contracción de los flúidos de los sistemas del helicóptero a bajas

temperaturas causan indicaciones de bajo nivel. Los chequeos realizados inmediatamente después de la parada anterior y realizada junto con el chequeo exterior alrededor del helicóptero, serán satisfactorios si no hay evidencias de fugas. El llenar un sistema cuando esta completamente frío indicará una condición de sobrelleno inmediatamente después de vuelo, con la posibilidad de derrames forzados por los sellos.

(a) Rotor principal: Chequee libre de hielo, nieve o escarcha.

(b) Eje impulsor: Chequee esté libre el movimiento.

(c) Entrada de aire y rejillas: Remueva cualquier nieve que pudiese bloquear la toma de aire durante el arranque.

(d) Enfriador de aceite: Chequee que no halla hielo en las aletas del ventilador.

(3) Chequeo interior: Para todos los vuelos en temperaturas ambientales de 0°C (32°C) a -54°C (-65°F), haga los chequeos especificados en la Sección III.

(4) Chequeo de arranque de la turbina de 0°C (32°F) a -54°C (-65°F). Cuando se enfríe la turbina a una temperatura ambiental menor de 0°C (32°C) después de un apagado, la humedad condensada pudiera congelar los sellos de la turbina. La canalización de aire caliente, desde una fuente externa en la caja de entrada de aire, impedirá que el rotor se congele. Si la temperatura es de -44°C (-47°F) o menos, el piloto debe vigilar los instrumentos de presión de aceite de la turbina y la transmisión por indicaciones de alta presión. El indicador de presión de aceite de la turbina indicará al máximo (100 psi). Se tiene que calentar la turbina en marcha lenta hasta que la indicación de presión de aceite sea menos de 100 psi. El tiempo requerido para el calentamiento depende de la temperatura al arrancar la turbina y del sistema de lubricación.

(5) Chequeo de calentamiento de la turbina: Se tiene que realizar según se especifica en la Sección III.

ADVERTENCIA

Los chequeos de los controles deben realizarse con mucha precaución cuando el helicóptero esta estacionado sobre nieve o

hielo. La fricción del suelo que mantiene el helicóptero estacionario, es reducida. Los controles son sensibles y la reacción es inmediata.

(d) Arranque del motor sin Energía Externa: Cuando el helicóptero se ha sometido a bajas temperaturas y es necesario intentar el arranque del motor con la batería; y , si hay equipo disponible y si el tiempo lo permite, precaliente el motor y la batería. El precalentamiento resultará en un arranque más rápido y tiende a reducir los peligros de un arranque caliente, puesto que ayuda a la turbina a avanzar la velocidad de autoalimentación (40% de la N1) en el menor tiempo posible. La carga eléctrica puede ser reducida dejando los inversores, luces y otro equipo eléctrico apagado durante el arranque.

8-57. ANTES DE SALIR DEL HELICÓPTERO.

Abra los ventiladores para la circulación del aire libre. Instale las capas protectoras que se requieran.

8-58. NIEVE. Refiérase al FM 1-202 VUELO AMBIENTAL (Spanish).

8-59. OPERACIONES EN EL DESIERTO Y EN TIEMPO CÁLIDO. Refiérase al FM 1-202 VUELO AMBIENTAL (Spanish).

8-60. OPERACIONES EN TURBULENCIA Y EN TORMENTAS.

8-61. TURBULENCIA.

a. En turbulencia, asegúrese de que todos los ocupantes estén sentados con cinturones de y arneses asegurados.

b. La consideración primordial es la controlabilidad del helicóptero; por lo tanto, si se vuelve marginal, salga de la turbulencia tan pronto sea posible.

c. Para disminuir los efectos de turbulencia en vuelo, el helicóptero debe ser volado a la velocidad correspondiente a máxima autonomía. Con la velocidad reducida, correspondientemente aumentarán los movimientos de los controles.

8-62 TORMENTAS.

a. Para disminuir los efectos de las tormentas en vuelo, haga lo siguiente:

(1) Ajuste la potencia para mantener constante la velocidad de máxima autonomía.

(2) Chequee que todos los ocupantes estén sentados, con los cinturones y arneses ajustados.

(3) Interruptor PITOT HTR – (calentador del tubo pitot): encendido ON .

(4) Aviónicos: Reduzca el volumen equipo afectado por estática.

(5) Luces interiores: De noche ajuste a máxima iluminación para reducir el efecto encefalante debido a los relámpagos.

b. Dentro de la tormenta:

(1) Mantenga una actitud nivelada y la potencia aplicada constante. Se deben anticipar fluctuaciones de velocidad pero las deben ignorar.

(2) Mantenga el rumbo original virando solamente cuando sea necesario.

(3) El altímetro no es confiable debido a las diferencias barométricas de presión que existen dentro de la tormenta. No es fuera de lo común indicaciones de aumento o pérdida de varios cientos de pies, y se deben tomar en cuenta para determinar la altura mínima de seguridad.

8-63. IMPACTOS DE RAYOS.

a. A pesar de que la posibilidad de un impacto de rayo es remota, con el aumento del uso del helicóptero con capacidad de vuelo bajo todas condiciones meteorológicas, podría ser expuesto inadvertidamente a daños por rayos. Por lo tanto, se han realizado pruebas estáticas para determinar los efectos de impactos de rayo a los rotores.

b. Pruebas simuladas indican que impactos de rayo pueden dañar los rotores del helicóptero. El grado del daño dependerá de la magnitud de la carga (del rayo) y el punto de contacto. No se anticipa una falla catastrófica. Sin embargo, demostraron daños en los cojinetes del cubo, parte trasera de la pala, los compensadores y los extremos de las palas. También, hubieron separaciones de la superficie adherida entre el larguero principal y la lámina protectora del borde de ataque. Unas secciones del borde de salida se deformaron al extremo que se podría esperar una separación parcial o completa de la sección dañada. Este tipo de daño puede causar un nivel alto de vibración estructural y reacción severa en el

control del helicóptero, lo cual podría poner en peligro al helicóptero y a su tripulación.

ADVERTENCIA

Evite volar adentro o en las cercanías de tormentas, especialmente en áreas donde se han observado o se anticipan descargas de rayos.

c. Si ocurren daños por impacto de rayo, indicaciones como cambios en vibraciones o reacción en los controles, o especialmente ruidos anormales, pueden o no ser evidentes.

NOTA

Los daños a las palas causarán casi siempre un ruido anormal; sin embargo, no se puede determinar la extensión del daño por la intensidad o tono del ruido.

d. Si ocurre o se sospecha un impacto de rayo pero no hay indicaciones de daños, se recomiendan las siguientes precauciones con el fin de reducir riesgos adicionales:

(1) Reduzca la velocidad tanto como sea práctica para mantener vuelo seguro.

(2) Evite los movimientos bruscos en los controles.

8-64. LLUVIA Y HIELO.

a. Cuando se vuela en lluvia fuerte y el limpiaparabrisas está adecuadamente ajustado, se espera que limpie el parabrisas a través de todas las velocidades. Sin embargo, cuando hay poca visibilidad y mientras se realiza un vuelo de crucero en lluvia, se recomienda que el piloto vuele por instrumentos y el copiloto trate de mantener referencia visual con la tierra. La lluvia no tiene ningún efecto indeseable sobre el manejo o características de vuelo del helicóptero. Después que el helicóptero ha sido operado en lluvia, se requiere una acción especial por parte de mantenimiento.

NOTA

Si el limpiaparabrisas no arranca en posición LOW o MED , ponga el control en HIGH.

Después que el limpiaparabrisas arranque, puede colocar el control en la posición deseada.

b. No se recomienda vuelo continuo en condiciones de hielo ligero, porque el desprendimiento de hielo induce vibraciones en las palas del rotor, aumentando así grandemente el trabajo del piloto. Si se encuentran condiciones de hielo durante el vuelo, el piloto deberá de hacer todo lo posible para salir de dicha condición tan pronto como sea posible. En las aeronaves modificadas con el separador de partículas mejorado, el filtro superior se puede remover antes del vuelo, si es probable que haya condiciones helantes.

PRECAUCION

Cuando se opera a temperaturas ambientales de 40°F (5°C) o menores, se puede esperar la formación de hielo en las rejillas de la entrada de aire de la turbina. Esta acumulación puede detectarse en los sistemas separadores de partículas no purgables y autopurgables mediante la iluminación de la luz ENGINE INLET AIR (luz de precaución de entrada de aire a la turbina) en el panel de instrumentos o en la luz de segmentos del panel de precaución ENGINE INLET AIR. La continuación de la formación de hielo, resultará en una pérdida parcial o total de potencia. Se debe observar que la iluminación de la luz de precaución ENGINE INLET AIR indica un bloqueo en la rejilla de entrada y no revela la formación de hielo en el separador de partículas o en la rejilla de FOD (dano por objetos extraños).

Para evitar la posibilidad de formación de hielo en la aeronaves equipadas con separadores de partículas no purgables o autopurgables, se recomienda que se remuevan los filtros laterales de entrada de aire de la cubierta cuando se anticipan unas condiciones atmosféricas de formación de hielo (no remueva el filtro superior).

NOTA

El uso del deshielo del motor en aeronaves modificadas con el separador de partículas mejorado (tubos entrelazados) se debe limitar a condiciones ambientales en las que la temperatura ambiental esté a 4°C o menos.

c. Si no es posible evitar condiciones de hielo, el piloto debe activar el interruptor del tubo pitot, el descongelador del parabrisas y el deshielo de la turbina.

d. Vuelos de prueba bajo condiciones controladas de hielo han indicado que el piloto puede esperar que ocurra una o todas de las siguientes condiciones:

(1) Campo visual delantero limitado debido a la acumulación de hielo en el parabrisas. Si el descongelador del parabrisas fallara, las ventanas laterales pueden abrirse durante el aterrizaje para mayor visibilidad.

(2) Una vibración de una por revolución del rotor es causada por el desprendimiento asimétrico del hielo del rotor principal. La severidad de la vibración dependerá de la temperatura ambiental y la cantidad de hielo en las palas cuando empieza el desprendimiento de hielo.

(3) Un aumento de potencia requerido para mantener altura y velocidad constante debido a la acumulación de hielo en el sistema del rotor principal.

(4) Degradación en la capacidad de mantener las RPM del rotor dentro de los límites operacionales durante descensos autorrotativos.

e. Severas vibraciones severas pueden ocurrir como resultado del desprendimiento asimétrico de hielo del rotor principal. Si se encuentra en condiciones de hielo durante el vuelo, aterrice tan pronto como sea práctico. Se debe quitar todo el hielo del sistema del rotor antes de intentar el próximo vuelo.

f. No se puede confiar en los movimientos de los controles para remover el hielo del sistema del rotor. No haga movimientos bruscos con los controles intentando reducir vibraciones de baja frecuencia causadas por el desprendimiento asimétrico de hielo del sistema del rotor. Estos

movimientos pueden inducir un desprendimiento asimétrico más grave, empeorando el nivel de la vibración.

g. Si se requiere un aumento de 5 psi o más sobre el torque utilizado antes de entrar en la condición de congelamiento, es muy posible que no se pueda mantener la velocidad autorotativa del rotor si ocurre una falla del motor.

h. El desprendimiento de hielo de las palas y otros componentes rotativos crea un peligro para el personal durante el aterrizaje y apagado de la turbina. El personal en tierra debe mantenerse a gran distancia del helicóptero durante las operaciones en tierra y la tripulación y los pasajeros no deben salir del helicóptero hasta que el rotor principal haya parado.

8-65. VIENTOS FUERTES O RÁFAGAS.

a. Operaciones con vientos fuertes o ráfagas no requieren procedimientos ni técnicas especiales durante el vuelo. Sin embargo, hay que tomar

precauciones durante el estacionamiento para asegurar que las palas del rotor principal no se doblen hacia abajo y hagan contacto con el eje impulsor del rotor de cola durante la desaceleración del rotor.

b. Para reducir la posibilidad de contacto entre el rotor principal y el fuselaje posterior durante el apagado de la turbina, aterrice el helicóptero con la nariz hacia el viento. Durante el apagado, mueva el cíclico hacia del viento y aumente como sea necesario al disminuir las revoluciones del rotor.

Figura 8-1. Área de Peligro de Peligro

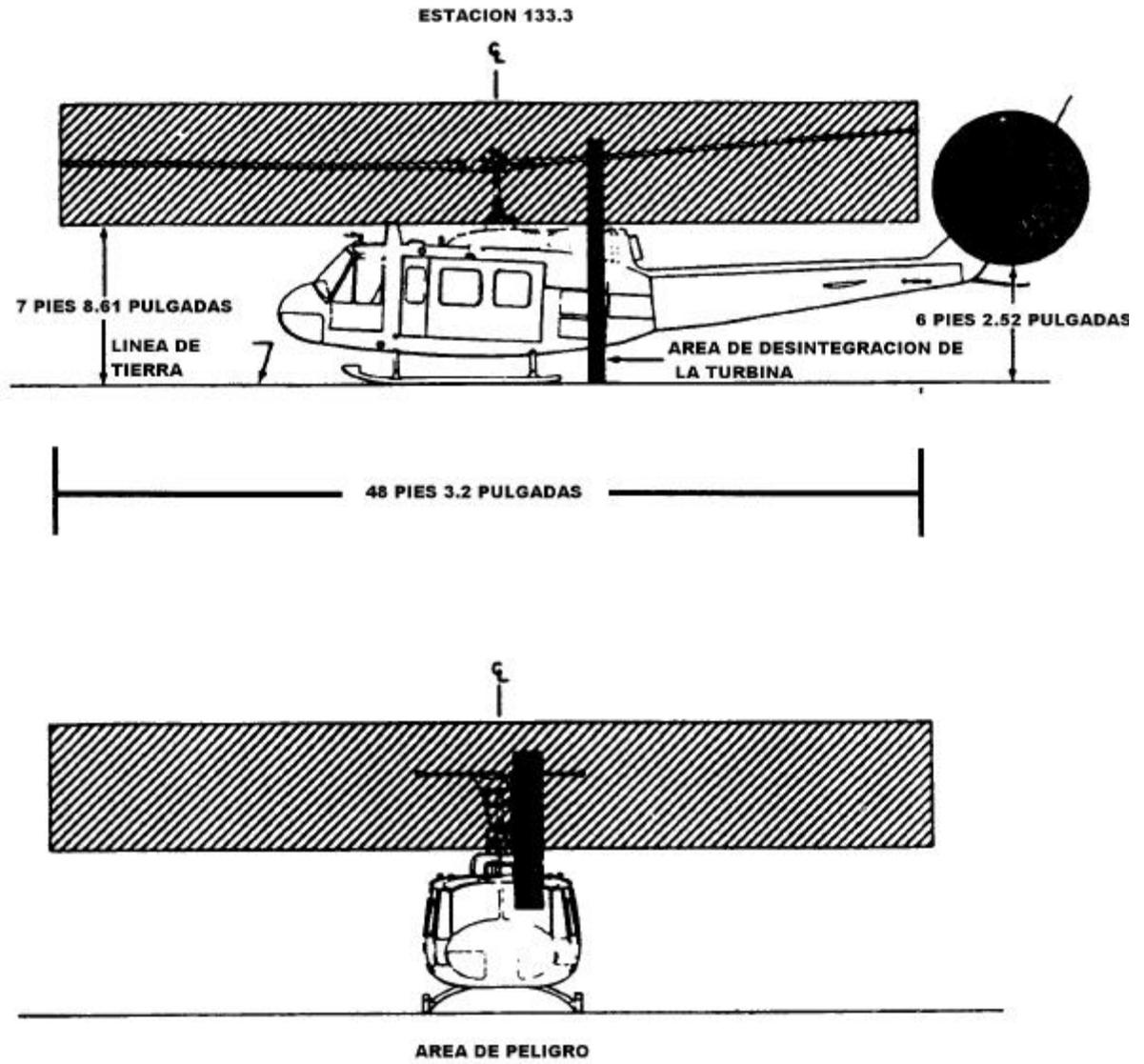


Figura 8-2. Diagrama del Chequeo Exterior.

INTENCIONALMENTE EN BLANCO