

ZS-48/125

ZS-AD/127

ZS-AM/126

PARA MAS DIVERSION
BUSCA OTROS PROGRAMAS



ZAFIRO SOFTWARE DIVISION
Paseo de la Castellana, 141
28046 - MADRID

Impreso: "Oficina LA BIVA, S. A.", Alonso Náñez, 18, 28019 Madrid (España)

TOMAHAWK



TOMAHAWK

Instrucciones Lenslok
Spectrum y Amstrad

Este programa está protegido mediante lenslok. Rogamos leas cuidadosamente estas instrucciones.

Lenslok es una lente de plástico, que debe ser plegada y colocada contra el televisor para la lectura de un código de seguridad. El uso de Lenslok es muy fácil y para que te familiarices con su empleo, el programa contiene un modo de tutoría.

1. Aparece una gran "H" en la pantalla. Utiliza las teclas de desplazamiento (symbol shift) y (space) para ajustar la H hasta que tenga aprox. el mismo ancho que el porta-lentes antes de su plegado (Fig. 1). Cuando la H tenga el tamaño

adecuado, presiona la tecla "T" si deseas realizar el procedimiento Lenslok en modo de tutoría o bien "ENTER" para iniciar el juego.

2. Pliega ahora el porta-lentes en forma de U, de forma que las palabras "este lado hacia fuera" (This Side Out) aparezca en el lado externo del porta-lentes.

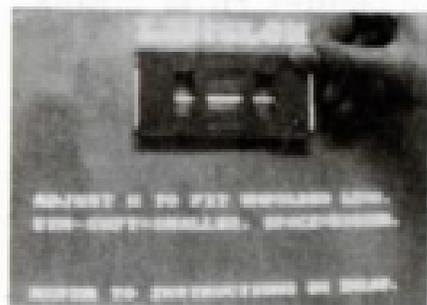
3. Coloca la lente delante de la pantalla a la distancia de una brazada con el pie del porta-lentes firmamente apoyado en la pantalla y la parte superior hacia arriba (Fig. 2).

4. Cierra un ojo y alinéa la línea central de la lente con la línea vertical de la pantalla. Manteniendo la cabeza al menos a 1 pie de distancia de la pantalla y con los ojos a la altura de la lente, deberían entonces aparecer las letras "O" y "K". Si no logras distinguir las letras con claridad, puede ajustarse ligeramente su tamaño mediante

las teclas de desplazamiento. Si distingues claramente OK, manten el porta-lentes en la misma posición y presiona "Enter" (Fig. 2 y 3).

5. Los dos códigos de seguridad de caracteres, consistentes en una combinación de números, letras mayúsculas y minúsculas, aparecen ahora en pantalla. Lee los dos caracteres mediante Lenslok e introdúcelos con el teclado. No es necesario distinguir entre teclas de desplazamiento superiores o inferiores. En el modo de tutoría se te comunicará si el código era correcto y en el código de entrada al juego simplemente se ejecutará el programa protegido.

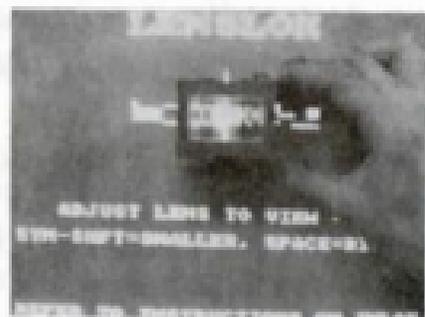
6. Si cometes un error (Wrong) o es demasiado lento (time-out), presiona cualquier tecla para el siguiente código de seguridad. En el modo de entrada al juego se permiten tres intentos antes de tener que volver a cargar el programa.



1



2



3

CARGA

Amstrad

Para cargar el cassette presiona CTRL y la tecla pequeña de ENTER.

Para cargar el disco tecla RUN " T

Spectrum

LOAD " "

Sigue el procedimiento LENSLOK para asegurar entrada del código.

REPRESENTACION 3D MUNDO REAL

Incluye pistas de aterrizaje, edificios, árboles, postes de transmisión, montañas, tanques enemigos, escopetas y helicópteros. La configuración del suelo es visible al volar por debajo de 500 pies, para así dar sensación de velocidad. Con algo de práctica es posible volar entre árboles y picos de montañas.

MENU DE OPCIONES

Misión 1 – ENTRENAMIENTO DE VUELO – se usa para familiarizarse con el helicóptero y para desarrollar habilidad en el ataque al suelo. Las fuerzas enemigas de suelo no contestarán al fuego.

Misión 2 – COMBATE – una corta misión para destruir fuerzas invasoras de suelo y volver a la base.

Misión 3 – COMBATE – rodeado totalmente de territorio enemigo debes tratar de librar todo el mapa de la ocupación enemiga. Cada sector enemigo con las fuerzas enemigas destruidas se convierten en aliado.

Misión 4 – COMBATE – Una batalla estratégica por la ocupación de todo el mapa. Tu tarea es apoyar las fuerzas aliadas de suelo en su lucha

por todo el frente.

2 DIA o NOCHE – de día: cielo azul o nublado; suelo verde

– de noche: sin horizonte; imagen infrarroja por computadora (sistema visión nocturna del piloto).

3 CLARO o NUBLADO – opción para cielo algo nublado con base seleccionable para vuelo por instrumento.

4 BASE NUBLADO – puede seleccionarse desde 50 pies a 1000 pies.

5 VIENTOS CRUZADOS O TURBULENCIAS – sólo para pilotos experimentados. Efectos variables de vientos cruzados y turbulencias.

6 GRADOS PILOTAJE – ENTRENAMIENTO ESCUADRON

INSTRUCTOR AS

Los grados de pilotaje son como niveles de dificultad y varían según la potencia del enemigo. Con cada aumento en el grado de pilotaje se dobla la precisión del enemigo.

DISPOSICION PANEL DE INSTRUMENTOS

Escalas de barras, desde la izquierda:

palanca colectiva indicador posición - C
(Spectrum COL).

máquina torques - de 0 a 130 % (fuerza exigida de máquina).

turbina & rotor rpm - 0 a 120 %

Acelerador indicación posición - THR

temperatura máquina C °

gasolina

tanteo

ARMAS:

1200 cartuchos 30 mm munición, 750 cart/min, 38 cohetes no guiados (19 a cada lado). 8 Misiles Hellfire - guiados por laser, auto-trazadores indicadores luminosos de fallo: máquina, armas, computador naval, TADS.

INSTRUMENTOS: (de izquierda a derecha)

TADS Target acquisition & Designation System (Sistema de adquisición y designación de objetivo). Se emplea para identificar y rastrear tanques, cañones y helicópteros. Rojo : hostil; azul : amigo. Incluye lectura grados en pies cuando objetivo está a menos de 10.000 pies.

VDU - Visual Display Unit (Unidad disposición visual) Velocidad en nudos (azulado : adelante, blanco : atrás) Altitud, pies.

VSI - velocidad vertical ft/sec (flecha hacia arriba : sube, flecha hacia abajo : desciende).

TIME – tiempo para alcanzar objetivo en horas y minutos (picado si más de 4 horas, cero si menos de 1 minuto).

GRADO – computadores autograduable de navegación.

Dentro de 0.1 millas: resolución en pies
dentro de 4.9 millas: resolución en 0.1 millas
más de 5 millas: resolución 1 milla

HORIZONTE ARTIFICIAL

Actitud de balanceo indicador de tiro – nariz arriba/abajo

Indicador deslizamiento lateral – “deriva” lateral

NAVEGACION/COMPAS DOPPLER

(instrumento de giro a derecha)

Lectura de encabezamiento, orientación y trazado.

Encabezamiento: dirección a la que apunta el helicóptero; trazado: dirección pasillo de vuelo

orientación: encabezamiento necesario para apuntar a un objetivo.

Nota: Un helicóptero puede apuntar a una dirección (encabezamiento), pero moverse en una dirección distinta (trazado), p. ej.: hacia los lados. Haz coincidir el encabezamiento con el trazado del objetivo para interceptarle. La cruz intermitente indica el trazado relativo del objetivo.

Cuadro modos:

B: navegación con faros (8 faros); H: Guía pasillo aterrizaje (4 pasillos por sector); T: trazado suelo objetivo (8 objetivos por sector); símbolo luminoso: intercepción helicóptero enemigo. El símbolo intermitente avisa la proximidad de un helicóptero enemigo.

CONTROLES

ACELERADOR – tecla W para abrir acelerador,

tecla S para cerrarlo.

Controla motor/turbina en rpm. Normalmente se presenta totalmente abierto, a no ser en aterrizaje sin motor. Apoyado en vuelo por auto-acelerador computerizado.

PALANCA COLECTIVA – tecla Q aumenta elevación; tecla A disminuye elevación.

Es básicamente un control de elevación vertical, empleado para despegue en planeo y arranque hacia delante en vuelo recto y a nivel.

CONTROL CICLICO

Joystick hacia delante (tecla cursora ↑) nariz hacia abajo (Spectrum: tecla 7)

Joystick hacia atrás (tecla cursora ↓) nariz hacia arriba (Spectrum: tecla 6)

Joystick derecha (tecla cursora →) girar derecha (Spectrum: tecla 8)

Joystick izquierda (tecla cursora ←) girar izquierda (Spectrum: tecla 5)

TIMON tecla X para desviación a derecha (Spectrum: Z)

TIMON tecla Z para desviación a izquierda (Spectrum: CAPS SHIFT)

MODO DOPPLER

Tecla C selecciona entre modo con faros (B), modo pasillo aterrizaje (H), modo ataque en suelo (T) o modo aire-aire (símbolo luminoso) en el instrumento.

DOPPLER/COMPAS

Tecla N selecciona "próximo objetivo" en cada modo:

8 faros (O a 7); 4 pasillos de aterrizaje por sector (O a 3); 8 objetivos enemigos por sector (O a 7); 1 helicóptero enemigo.

Presiona ESC para abortar la misión y volver al menú (Spectrum: CAPS SHIFT y SPACE).

SISTEMAS DE ARMAS Y ATAQUE AL

OBJETIVO

Estando en ataque en suelo o modo aire-aire, se activan los sistemas de armas. El helicóptero debe estar en el aire para poder disparar sus armas. Elige entre cañón, cohete o misiles empleando la tecla P. Los cañones y cohetes tienen sólo trazado manual, es decir, el objetivo debe estar a la vista al disparar el arma o se hacen funcionar los TADS. El sistema de misiles se echa encima de cualquier objetivo que pase por la zona visible y el alcance se presenta con un cuadro. El trazado es automático mientras el objetivo siga en pantalla.

CAÑON – vert/horiz. en visión – alcance 2000ft
cohetes – visión diagonal, alcance 4000ft; misiles – visión cuadrada alcance 3.1 millas.

Botón de disparo – barra space o disparador del joystick.

El tiempo para que un arma alcance el objetivo depende de la distancia a que esté el objetivo. Es posible localizar y destruir objetivos enemigos en modo mapa o modo nubes.

Durante el combate, el fuego enemigo se indica mediante un margen intermitente. El panel se ilumina en intermitente cuando su helicóptero es tocado. El cielo se ilumina intermitentemente cuando las fuerzas de suelo se destruyan unas a otras (sólo Misión 4). Cualquier daño en el sistema del helicóptero se indica en el panel de fallos y los daños estructurales se representan con un símbolo Doppler de helicóptero que se vuelve rojo. El tercer fallo estructural resulta fatal. Las probabilidades de ser tocado disminuyen si el helicóptero se desvía durante el ataque. Tienes un total de 3 helicópteros por misión. Estudia el informe de la misión para evaluar las posibilidades. Cuando se está acercando un helicóptero enemigo, aparece un aviso intermitente en el instrumento Doppler, siempre que no se esté en

modo de combate aire-aire. Se te indica entonces que pases al modo de combate aire-aire y que destruyas al enemigo antes de que se acerque demasiado.

TANTEO ESQUEMA

Arma usada	Objetivo cañón de tierra	tanque	helicoptero
cañón	20	—	100
cohetes	10	20	50
misiles	5	10	25
	puntos anotados		

No es posible destruir un tanque con la ametralladora. La destrucción de fuerzas aliadas produce una pérdida total de puntos. Aunque es mucho más fácil acertar a un objetivo con un misil, también los puntos son menos. El enemigo empezará a responder al fuego a un grado entre

4000 y 5000 pies, haciendo que sea mucho más peligroso utilizar cañones (alcance 2000 pies), aunque los puntos serían mucho más altos.

MAPA

Utiliza la tecla M para seleccionar el mapa o para volver a la visualización normal. Tu helicóptero aparece con un símbolo intermitente con cola. Los helicópteros enemigos no llevan cola. Los faros O a 7 se emplean para fines de navegación.

Cuando se selecciona el modo MAPA al estar sobre cualquier pasillo aliado el helicóptero puede pasar a cualquier otro sector aliado utilizando las teclas cursoras o el joystick.

Con este procedimiento se elimina la necesidad de largos vuelos rectos o nivelados para visitar cada sector.

En el entrenamiento (misión 1) todos los sectores son aliados y puede utilizarse cualquier pista de aterrizaje para poner gasolina, reponer armas o hacer reparaciones. Todos los sectores contienen tanques enemigos y cañones de tierra como objetivos de prácticas.

En misiones de combate el territorio se divide en sectores azules (aliados) y rojos (hostiles). Un sector en azul intermitente indica la presencia de fuerzas enemigas en territorio aliado. De igual forma un sector en rojo intermitente indica la presencia de fuerzas aliadas en territorio hostil. Si bajas en territorio hostil serás capturado por el enemigo.

Al destruirse todas las fuerzas enemigas de un sector hostil, este sector se convierte en aliado. De igual forma, si se destruyen todas las fuerzas aliadas de un sector, éste se convierte en hostil.

El mapa está diseñado para "enrollarse", es decir, cuando el helicóptero despega del mapa, reaparecerá por la otra esquina opuesta,

COMPLETAR UNA MISION

Se completa una misión cuando hayan sido destruidas todas las fuerzas en suelo enemigo y tu, has vuelto sano y salvo a tu pista de aterrizaje. Después de cada bajada debe cerrarse el acelerador para dejar la turbina y el rotor a cero rpm. Seguirá un informe complementario de la misión.

NOTAS DEL PILOTO

En un helicóptero de verdad los controles son "proporcionales", es decir, su efecto es proporcional al desplazamiento del centro, no es posible

reproducir este efecto con un joystick que sólo contiene simples mandos marcha/parada. Se ha logrado sin embargo que el efecto de cada control sea proporcional a la distancia a que se tenga el joystick, con lo que se logra una aproximación al pilotaje "real", es decir, operación momentánea del joystick para afinar el control y mantenerlo para lograr un índice de rapidez. Esto significa, claro está, que habrá que accionar el joystick repetidamente para maniobras como vueltas fijas o para mantener un ángulo de picado firme.

Los helicópteros son inestables por naturaleza y difíciles de volar sin autoestabilizador. El Apache va equipado con un Equipo Digital Automático de Estabilización (DASE), con lo que resulta mucho más fácil de gobernar que la mayoría de los helicópteros modernos.

Procedimiento de despegue:

1. Asegúrate de que el indicador colectivo esté al mínimo.
2. Selecciona plena aceleración — tecla W — manténla presionada hasta que el indicador de aceleración esté al máximo.
3. Espera a que la turbina y el rotor alcancen el 100% de rpm.
4. Incrementa el paso colectivo de hélice presionando la tecla Q hasta que se produzca el despegue. El VSI indica la velocidad vertical en ft/sec.
5. Reduce el colectivo (tecla A) para lograr flotar, es decir VSI : 0. Ahora el helicóptero flota sobre la pista.
6. Volverse en un mismo punto se logra accionando el timón izquierdo o derecho (Z o X). (Spectrum : CAPS SHIFT o Z).

TRANSICION AL VUELO HACIA DELANTE DESDE ESTADO DE FLOTACION

1. Incrementa el colectivo (tecla Q) al 80 o 100 % . Impulso rotativo. Reduce colectivo (tecla A) si suena alarma de sobregiro.
2. Echa la nariz del helicóptero hacia abajo (tecla ↑ o joystick hacia delante) en unos 15 a 30 grados (Spectrum : tecla 7 o joystick adelante).
3. Aumentará la velocidad. Los autoestabilizadores irán levantando lentamente la nariz del aparato hasta una altura nivelada.
4. Reduce colectivo (tecla A) para ajustarse al VSI : 0 ft/sec., es decir, sin subir no bajar.

El helicóptero estará ahora en crucero a una velocidad constante hacia delante.

El Apache es un helicóptero muy ágil. Partiendo

de una flotación estable puede alcanzar 100 Kms. en aprox. 6 segundos, aprovechando al 100 % el acelerado y echando la nariz hacia abajo en unos 30 grados.

aceleración	velocidad
44 %	60 Kms.
60 %	119 "
75 %	147 "
100 %	159 "

VUELO RECTO Y NIVELADO

La velocidad hacia delante está en relación primaria con la graduación de la aceleración y por tanto con el ajuste de la palanca colectiva, siempre suponiendo que el helicóptero no esté en autorrotación (explicación más adelante). Los ajustes típicos de velocidad/aceleración son los siguientes:

velocidad	aceleración
60 Kms.	44 %
119 "	60 %
147 "	75 %
159 "	100 %

Estos valores varían algo con la altitud y los cambios en el peso del helicóptero según la reserva de combustible y de armas. El Apache cuenta con unos estabilizadores controlados por computadora que le permite volar a cualquier velocidad con el nivel de fuselaje.

VUELO CON GIROS

Siempre que la velocidad hacia delante sea mayor de 60 Kms., los giros se logran inclinándose simplemente hacia la derecha o izquierda. Al virar se pierde siempre algo del impulso vertical y el helicóptero comenzará a descender. Esto puede contrarrestarse incrementando el ajuste colecti-

vo. A no ser que el piloto baje algo, sacrificando la altura a la velocidad, el helicóptero tenderá a perder velocidad.

A velocidades por debajo de 60 Kms. el helicóptero tenderá a "derivarse" en el viraje, como puede verse con la bola de deslizamiento lateral en el horizonte artificial. Pueden apoyarse los virajes con el timón, pero esto reducirá la velocidad hacia delante.

Se producen fluctuaciones en las rpm del rotor durante un viraje y esto se debe al efecto de la fuerza g. El autoacelerador ajustará las rpm. de la turbina según sea necesario para mantener las rpm del rotor a aprox. el 100% .

DESACELERANDO Y VOLVIENDO A

FLOTACION

1. Levanta suavemente la nariz del helicóptero, echando hacia atrás el joystick (tecla ↓) (Spectrum: tecla 6). El avión comenzará a perder velocidad y también a subir. Mantén la posición de nariz en alto, echando repetidas veces el joystick hacia atrás (suavemente).
2. Reduce el índice de subida, reduciendo el colectivo (tecla A) para mantener el VSI aprox. a cero. Si la velocidad hacia delante baja por debajo de 60 Kms., incrementa el colectivo (tecla Q) para contrarrestar el índice de hundimiento. Deja que la nariz del helicóptero vuelva al nivel de vuelo al acercarse la velocidad a cero.
3. Ajuste colectivo como sea necesario para lograr que el VSI sea cero. Ahora el helicóptero debe estar en flotación estable.
4. El helicóptero también perderá velocidad al virar, siempre suponiendo que no sea en un

picado. El virar repetidas veces a izquierda y derecha es otro método muy común para perder velocidad.

5. Suponiendo que la velocidad hacia delante sea inferior a 60 nudos el piloto puede accionar el timón para incrementar el deslizamiento lateral (deriva lateral). El helicóptero se desacelerará drásticamente como resultado de las grandes fuerza de resistencia así creadas.

ATERRIZAJE

El helicóptero puede aterrizar desde el estado de flotación (descenso vertical) o a velocidad hacia delante de menos de 60 Kms.

- a) Desde flotación: Baja la palanca colectiva para mantener un índice de descenso estable. VSI máximo a toma de tierra : 12 ft/s. Por debajo de 30 ft se sentirá el efecto de amortiguación suelo que se traduce en una reducción del

índice de descenso.

- b) Toma de tierra con rodada: Con una velocidad hacia delante de menos de 60 Kms. ir bajando suavemente la palanca colectiva para iniciar el descenso. Max. VSI en toma de tierra: 12 ft/s. Después de la toma de tierra el helicóptero perderá velocidad y terminará parándose. Gobierno en suelo mediante control de timón.

CORRER POR TIERRA

El helicóptero puede correr en tierra hasta una velocidad de 60 Kms., como máximo, siempre suponiendo que las rpm del motor/rotor estén al 100%. Suponiendo que el helicóptero esté estacionario, levanta la palanca colectiva para producir sobre un 20% de aceleración. Echar hacia delante el joystick y el avión acelerará y a la inversa desacelerará y terminará parándose. Governe mediante timón.

REPOSTAR/REARMAR/REPARACIONES

Aterrizando o aparcando en una pista auxiliar (no una del enemigo) puede repostarse, rearmarse y repararse el aparato. Una vez en la pista, cierra el acelerador para poner la turbina y el rotor a cero rpm. Así el helicóptero se pondrá a punto inmediatamente para el siguiente despegue.

VUELO HACIA ATRAS Y LATERAL

Desde una posición de flotación el helicóptero puede volar hacia atrás levantando la palanca colectiva y la nariz del aparato en unos 10 grados. La lectura de la velocidad se volverá blanca para indicar vuelo hacia atrás.

Mantén la nariz del helicóptero inclinada para sostener la velocidad. De igual forma también puede volarse lateralmente girando a derecha o

izquierda y levantando la palanca colectiva. La lectura de velocidad no representa la velocidad lateral y el piloto tiene que vigilar el indicador de desplazamiento lateral en el horizonte artificial para así controlar la deriva lateral.

GIRO ROTATIVO

Esta maniobra permite al piloto realizar un giro de 180 grados con una escalada dramática y un giro simultáneo.

Con una velocidad hacia delante de 100 Kms. o más, levanta la nariz del aparato en aprox. 70 grados. Mantén esta actitud de elevación hasta que la velocidad descienda a aprox. 60 Kms. Suelta el joystick y acciona el timón hasta que el avance frontal haya variado en aprox. 160 grados. Suelta el timón, ajusta el balanceo a cero si fuera necesario y acelera en posición de nariz hacia abajo. Durante esta maniobra el helicópte-

ro se balanceará, cabeceará y se desviará simultáneamente.

ACROBACIA

El Apache puede volar perfectamente dentro de los siguientes límites:

inclinación \pm 90 grados

balanceo \pm 110 grados

Fuera de estos límites el control se hace impredecible, es decir, NO se recomienda los rizos y balanceos.

AUTORROTACION

La autorrotación es equivalente al "planeo" del helicóptero y se utiliza cuando el piloto desea descender rápidamente o con un fallo del motor.

Durante la autorrotación las paletas del rotor se mueven gracias a los chorros de aire a través del disco del rotor según va descendiendo el helicóptero. Así se reduce la fuerza que necesita el motor y las rpm se reducen automáticamente para mantener el 100 % de la velocidad del rotor y la división entre las rpm del rotor y de la turbina puede verse en las escalas de barras. La autorrotación resulta mejor a aprox. 60 Kms. y por encima de 500 ft. Se entra en autorrotación bajando suavemente la palanca colectiva.

a) Motores activos

Según aumenta el índice de descenso, se reducirán las rpm de la turbina mediante el control automático de la válvula reguladora de aceleración. Cualquier fluctuación en las rpm del rotor será automáticamente compensada por la autoaceleración. Cuando la altitud sea inferior a 200 ft., el piloto debería empezar a tirar hacia arriba

la palanca colectiva, para así reducir el índice de descenso y elevar al mismo tiempo la nariz del aparato si deseas reducir velocidad. Con algo de práctica el piloto podrá coordinarlo todo, aumentando el colectivo y ajustando el ángulo de inclinación para quedar en flotación justo a unos pocos pies por encima del suelo.

b) aterrizaje sin motor

En el caso de un fallo en ambos motores o cuando el piloto deliberadamente cierre el vuelo la regulación de aceleración, las rpm del motor se reducirán a cero. El piloto debe responder rápidamente bajando la palanca colectiva antes de que las paletas del rotor sean demasiado lentas. Las rpm del rotor se controlan durante el descenso mediante un ajuste cuidadoso de la palanca colectiva. Manteniendo el nivel del helicóptero y la velocidad entre 50 y 60 Kms. se eleva la palanca colectiva justo antes de la toma de tierra, para

que el índice de descenso sea por debajo de 12 ft/sec.

AVISO – LIMITES NO SIRVEN

1. La velocidad máxima permitida del Apache es de 197 Kms. en un picado. Si la velocidad sube por encima de este valor la lectura de la velocidad se tornará roja y el piloto recibirá un aviso audible. Si continuas incrementando la velocidad, el helicóptero despedirá una paleta del rotor a 210 Kms., lo que produce una catastrófica pérdida de control.
2. Si el piloto le exige demasiada potencia al motor (sobretorques), la lectura del impulso rotativo se tornará roja, la temperatura del motor pasará a la zona roja y se producirá un aviso audible. Si se ignora este aviso se sobrecalentará el motor y eventualmente fallará. Es posible flotar y volar con un solo motor, pero el tiempo de vuelo se limita si fallan ambos

motores.

AERODINAMICA DEL HELICOPTERO

La descripción a continuación ofrecida es sólo una introducción. Para mayor detalles recomendamos la lectura del siguiente libro:

“El helicóptero – historia, pilotaje y cómo vuela” por John Fay, publicado por David & Charles.

Las paletas del rotor de un helicóptero fuerzan el aire hacia abajo según pasan por el aire. De ahí resulta una fuerza de elevación hacia arriba. El piloto puede incrementar esta elevación, incrementando “colectivamente” el “ángulo de ataque” de las paletas del rotor y entonces el helicóptero se elevará. Para moverse hacia delante las paletas del rotor se inclinan hacia delante, empleando así parte de la elevación para acelerar el aparato.

La cuantía de la elevación generada por las paletas del rotor se incrementa con la velocidad del helicóptero. Esto se llama elevación traslacional y hace que el piloto necesite menos colectivo según se incremente su velocidad. Pero según el helicóptero sigue acelerando esta elevación extra se compensa con la formación de grandes fuerza de resistencia al avance que han de contrarrestar con ajustes del colectivo más altas. Esta variación en la "eficiencia operativa" puede tomarse como una curva con su punto máximo a aprox. 60 Kms. Un helicóptero necesita mucha más potencia para una elevación vertical que para un índice igual de subida a velocidad hacia delante. Su techo de flotación es mucho más bajo que su techo a velocidad hacia delante. Ambos se deben a la elevación traslacional.

DATOS TECNICOS

Prestaciones: velocidad máxima 197 Kms; velo-

cidad máxima crucero 162 Kms; máximo índice de elevación vertical 1450 ft por min.; techo de servicio 20.000 ft; resistencia 1 h 50 min. a 2 h 30 min., según carga de armas y perfil de la misión.

Motores: dos General Electric 1700-GE-701 motores turbo

Cada uno de 1695 shp. Peso: vacío: 11.015 lb (4996 Kg); peso en bruto misión primaria: 14.694 lb (6665 kg); peso máximo despegue: 17.650 lb (8006 kg).

Armamento

Una ametralladora Hughes M230A1 de cañón automático 30 mm con hasta 1200 cartuchos a un índice de fuego de 750 mds/min. Cuatro sujetaciones bajo alas para cargar 16 misiles Rockwell AGM-114A Hellfire con búsqueda por laser anti-

blindaje o hasta 76 cohetes de 1.75 pulgadas.

Dimensiones:

Diámetro rotor 48 ft, diámetro rotor cola 9 ft 2 in

longitud total 58 ft 3 in; altura total 15 ft 3 in;

Tripulación: Co-piloto/ametrallador y piloto en conjunto

Historia: Primer vuelo (YAH 64) 30 de Septiembre de 1975; entrada en servicio US Army en 1984.

AGRADECIMIENTOS

Digital Integration quiere agradecer a McDonnell Douglas Helicopters su asistencia técnica durante el diseño del TOMAHAWK. También quisiéramos agradecer su ayuda a muchos pilotos que amablemente nos ayudaron en la comprobación y evaluación de este producto.

Toda la información aquí ofrecida se ajusta a nuestros mejores conocimientos. Aunque se han hecho esfuerzos considerables por lograr una simulación real, nos hemos tenido que contentar con aproximaciones, debido a las limitaciones de la computadora y a la falta de ciertos detalles técnicos no disponibles para el público.

RESUMEN DE LOS CONTROLES

Amstrad		Spectrum
←	rotar hacia izquierda (joystick izquierda)	5
↓	inclinación arriba (joystick atrás)	6
↑	inclinación abajo (joystick adelante)	7
→	rotar derecha	8

	(joystick derecha)	
Z	timón izquierdo	Caps Shift
X	timón derecha	Z
C	cambio modo Doppler	C

- N próximo objetivo
- P seleccionar sistema armas
- Q incrementar colectivo
- A disminuir colectivo
- W abrir reg. aceleración
- S cerrar reg. aceleración
- M mapa
- H pausa
- SPACE botón de fuego (Spectrum: Ø)
- ESC Volver al menú de opciones (Spectrum: CAPS SHIFT y SPACE)
- J (Sólo Spectrum) continuar

PANEL DE INSTRUMENTOS

- 1 palanca colectiva
- 2 impulso rotativo % (a) motor 1
(b) motor 2
- 3 RPM % (a) motor 1
(b) paleta rotor
(c) motor 2
- 4 indicador reg. aceleración
- 5 TADS - Sistema Adquisición y Designación
Objetivos
- 6 Nivel carburante
- 7 Temperatura motor
- 8 Unidad visualización piloto
- 9 Velocidad en nudos (azulado : adelante;
blanco : atrás)
- 10 Altitud en pies
- 11 Tiempo al objetivo, horas y minutos
- 12 Indicador velocidad vertical, VSI, pies

- por sec.
- 13 Distancia del objetivo, en pies o millas
 - 14 Horizonte artificial
 - 15 Ametralladora 30 mm aprov. municiones
 - 16 Cohetes
 - 17 Misiles Hellfire
 - 18 Indicador deslizamiento lateral (deriva)
 - 19 Navegación Doppler/Compás
 - 20 Curso avance
 - 21 Orientación
 - 22 Trazado)
 - 23 Motores)
 - 24 Armas) Panel estado de fallos
 - 25 Computadora NAV)
 - 26 TADS)
 - 27 Tanteo)

SOLO PARA SPECTRUM

USO DE 2 JOYSTICK

J.D. - Joystick derecho

J.I. - Joystick izquierdo

rotar izquierda - J.D. izquierda

inclinación arriba - J.D. atrás

Inclinación abajo - J.D. adelante

rotar derecha - J.D. derecha

timón izquierdo - J.I. izquierda

timón derecho - J.I. derecha

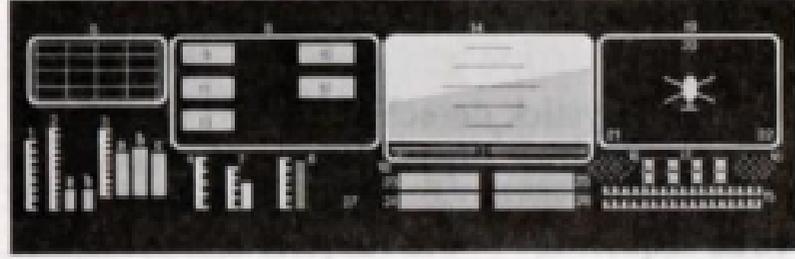
Próximo objetivo - J.I. Botón de fuego

Disparo - J.D. Botón de fuego

Incrementar colectivo - J.I. atrás

disminuir colectivo - J.I. adelante

1. ...
 2. ...
 3. ...
 4. ...



11. ...
 12. ...
 13. ...
 14. ...
 15. ...
 16. ...
 17. ...
 18. ...
 19. ...
 20. ...

