

Ramirez
Restricted

T. O. No. 01-50BA-1
(Spanish)

Obsequio del Comandante en Jefe del Cuerpo Aéreo
a la Embajada de los Estados Unidos
de Norteamérica.

PARA USO EXCLUSIVO DEL PERSONAL MILITAR

INSTRUCCIONES PRACTICAS DE PILOTAJE

PARA EL AVION

PT - 13B

MODELO DEL EJERCITO

1 de noviembre de 1945

Translation of basic English Manual
dated May 25, 1940 - Revised November 1, 1944

CONTENIDO

Capítulo		Páginas
I	Introducción y referencias.....	5
II	Descripción.....	6 - 13
	1. Avión	6 - 7
	2. Grupo motopropulsor	7
	3. Equipo y dotaciones	8 - 13
III	Instrucciones generales	14 - 28
	1. Ubicación de los mandos	14
	2. Funcionamiento de los mandos	14 - 28
IV	Instrucciones especiales	29 - 31
	1. Limitaciones de vuelo	29
	2. Dispositivo de fijación de los mandos	29
	3. Pestillos de las salidas de emergencia	29
	4. Reglaje de los pedales del timon de dirección	30
	5. Empleo de los frenos aerodinámicos (flaps)...	30
	6. Advertencia	30 - 31
	7. Embrague de los instrumentos giroscópicos....	31
V	Grupo motopropulsor	32
VI	Características de vuelo	33
VII	Datos de peso	34 - 37
VIII	Gráficas	38 - 39
	Gráficas de la velocidad anemométrica corregida	

Capítulo

Páginas

y del consumo de combustible - Regulación de	
crucero	38
Tabla gráfica de autonomía de vuelo para el avión	39

FIGURAS

Figura

Páginas

1	Vista de 3/4 posterior derecha del avión	4
2	Dispositivos y salidas de emergencia	10
3	Diagrama del sistema de alimentación del combustible (De A.C. 40-810 a 1009 incluidos)	11
3A	Diagrama del sistema de alimentación del combustible (De A.C. 40-1010 a 1109 incluidos).....	12
4	Mandos de pilotaje del puesto anterior	16
5	Mandos de pilotaje del puesto posterior	17
6	Disposición y mandos del puesto de pilotaje anterior- costado izquierdo	18
7	Disposición y mandos del puesto de pilotaje anterior- costado derecho	19
8	Disposición y mandos del puesto de pilotaje posterior- costado izquierdo	20
9	Disposición y mandos del puesto de pilotaje posterior- costado derecho	21

Figura		Páginas
10	Tablero de instrumentos - puesto de pilotaje anterior	22
11	Tablero de instrumentos - puesto de pilotaje posterior	23
12	Tabla de carga	36

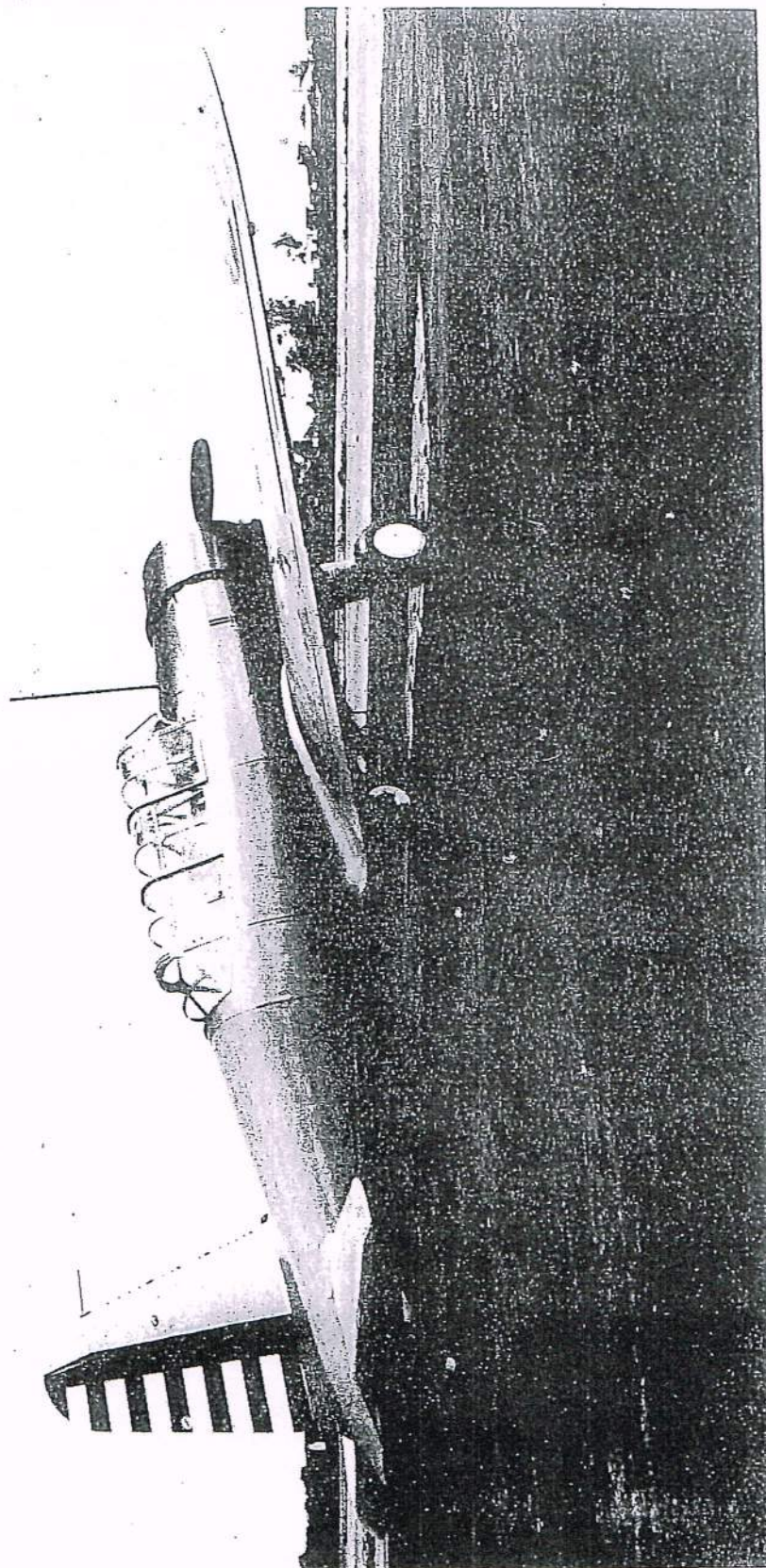


Figura 1.- Vista de 3/4 posterior derecha del avión.

Capítulo I

INTRODUCCION Y REFERENCIAS

1. Esta Orden Técnica presenta las instrucciones de funcionamiento y de vuelo para el avión de entrenamiento básico, modelo BT-13. Los pilotos y demás personal, cuyo deber requiere el conocimiento del funcionamiento de este avión, deberán leer y familiarizarse con las instrucciones aquí incluídas.
2. En este manual se hace referencia de las órdenes técnicas siguientes que contienen datos e instrucciones aplicables:

Orden Técnica núm.	01-1-156	Procedimiento a seguirse en caso de incendio durante el vuelo
"	01-1-60	Empleo de los frenos aerodinámicos (flaps)
"	02-1-29	Maniobra en tierra de los motores de aviación
"	02-10AB-1	Instrucciones de funcionamiento y de vuelo - R-985-A, -B, -9, -11, -13 y -17
"	03-20CB-1	Instrucciones de funcionamiento y de vuelo de las hélices de paso reglable (Hamilton)

Capítulo 2

DESCRIPCION

1. Avión.

a. Generalidades.- El avión BT-13 para entrenamiento básico es un monoplano de ala baja, monomotor, biplaza, enteramente metálico, de revestimiento resistente, internamente arriostrado, provisto de un tren de aterrizaje fijo, de una rueda de cola orientable y de "flaps" ranurados. El motor radial enfriado por aire es de tipo Pratt & Whitney R-985-25 ó R-985-27.

b. Alas.- El ala voladiza (cantilever) de revestimiento resistente consta de una sección central y de dos paneles laterales de extremos desmontables. Los alerones compensados tienen un sistema de aletas compensadoras regulables en tierra. Los "flaps" cuya actuación se efectúa manualmente, se extienden entre los alerones, salvo en el espacio por debajo del fuselaje.

c. Cola.- La cola consta de planos fijos, de timones de profundidad y de dirección compensados, revestidos de tela y de aletas compensadoras regulables en los timones de dirección y de profundidad.

d. Fuselaje.- La sección anterior del fuselaje es de estructura tubular de acero soldado, y la sección posterior es de construcción semimonocasco de aleación de aluminio. La sección anterior lleva paneles laterales desmontables de aleación de aluminio y tiene también una estructura para proteger la tripulación en caso de capotaje.

e. Tren de aterrizaje.- El tren de aterrizaje fijo comprende dos montantes voladizos, cada uno de los cuales lleva un conjunto amortiguador, una rueda

de 27 pulgadas (68,6 cm) de banda lisa, y un conjunto de freno hidráulico. La rueda de cola de 10 pulgadas (25,4 cm) y de banda lisa es orientable y de centrado automático. Una conexión entre el timón de dirección y la rueda de cola proporciona, a través de muelles amortiguadores, la orientación a dicha rueda en toda la amplitud del sector de la carrera del timón. Más allá del sector de accionamiento del timón, la rueda puede girar libremente y vuelve a embragarse en cuanto vuelve a una posición dentro de ese sector.

2. Grupo motopropulsor.

a. Motor.- Para la descripción de éste, véase el capítulo 5.

b. Hélice.- Es de tipo standard Hamilton, bipala, de mando hidráulico, y de dos posiciones. El diámetro es de nueve pies (2,75 metros). A la distancia de 42 pulgadas (1,07 metros) del eje, los pasos normales, máximo y mínimo, son de 12,5 y 18 grados respectivamente.

c. Sistema de lubricación.- Consta principalmente de un depósito, de un radiador provisto de una válvula de derivación termostática, y de un sistema de dilución. La capacidad del depósito es aproximadamente de 10,9 galones (41 litros), con un espacio para la espuma de 1,1 galones (4,2 litros). Este sistema está provisto de una tolva calentadora. El aire que pasa a través del radiador se puede regular desde cada cabina por medio de un obturador actuado a mano. El aire de salida del radiador pasa al compartimiento accesorio del motor para contribuir a su refrigeración.

d. Sistema de alimentación del combustible.- Véase la figura 3 (diagrama del sistema de alimentación del combustible), para las capacidades de los depósitos del combustible, incorporados en la sección central del ala.

3. Equipo y dotaciones.

a. Mandos de pilotaje.-- Son de tipo convencional de palanca y pedales para el doble mando. En ambos puestos de pilotaje la posición de los pedales se puede reglar hacia atrás o hacia adelante, según requiera la estatura del piloto. Las aletas compensadoras de los timones de profundidad y dirección, se pueden accionar desde ambos puestos de pilotaje. Para impedir los movimientos de las superficies de mando durante el estacionamiento del avión, hay un dispositivo de fijación que consta de un brazo montado a pivote en el piso del puesto de pilotaje anterior y provisto de un pestillo de fijación en su extremidad superior. Al mover el brazo hacia atrás para fijar la palanca de mando, una horquilla embraga un eslabón en el cable del pedal de timón de dirección, fijando los mandos de éste en posición neutral.

b. Sistema eléctrico.-- Se provee un diagrama de las instalaciones eléctricas en el portadatos situado en el costado derecho del puesto de pilotaje posterior.

c. Equipo del fuselaje.-- (1) Asientos: Los asientos son de altura ajustable y están contruidos de manera que puedan alojar los paracaídas de asiento y los cojines salvavidas modelo A-3. Hay tubos de desahogo en el costado derecho de cada cabina, cerca del asiento.

(2) Portamapas: Se encuentra en el costado derecho de la cabina anterior.

(3) Portaformularios: Está instalado en el costado izquierdo de la cabina anterior.

(4) Portadatos: Se encuentra en el costado derecho de la cabina

posterior.

(5) Compartimiento para el equipaje: Se halla detrás de la cabina posterior, y se puede alcanzar a través de una compuerta situada en el costado izquierdo del fuselaje.

(6) Cubierta corrediza de la cabina: Comprende cinco cuadros metálicos provistos de paneles de cristal laminado y material plástico transparente. La conexión entre el parabrisas y la parte posterior fija, se establece por medio de tres secciones intermedias, una fija y dos móviles. La conversión del avión al tipo de cabina abierta se hace fácilmente bien sea en vuelo o en tierra corriendo ambas secciones móviles. Estas llevan pestillos para fijar la sección anterior en las posiciones cerrada, completamente abierta y en tres posiciones intermedias. La sección posterior tiene cuatro posiciones intermedias. En cada costado de ambas secciones móviles hay paneles de salida de emergencia, los cuales están dispuestos de tal manera que se pueden liberar inmediatamente por medio de una empuñadura de desenganche accesible bien sea desde el exterior o desde el interior de la cubierta corrediza.

(7) Capucha para vuelo por instrumentos: El puesto de pilotaje posterior está provisto de una capucha para vuelo por instrumentos del tipo de cubierta. Su modelo es tal, que se puede emplear en ambos puestos de pilotaje, fijándola a los soportes disponibles.

d. Equipo de calefacción y ventilación.- Hay tuberías para llevar aire frío y caliente a una cámara de mezcla conectada con un orificio de salida en la cabina anterior. La cantidad y temperatura del aire suministrado se regulan por medio de mandos en el antedicho puesto de pilotaje.

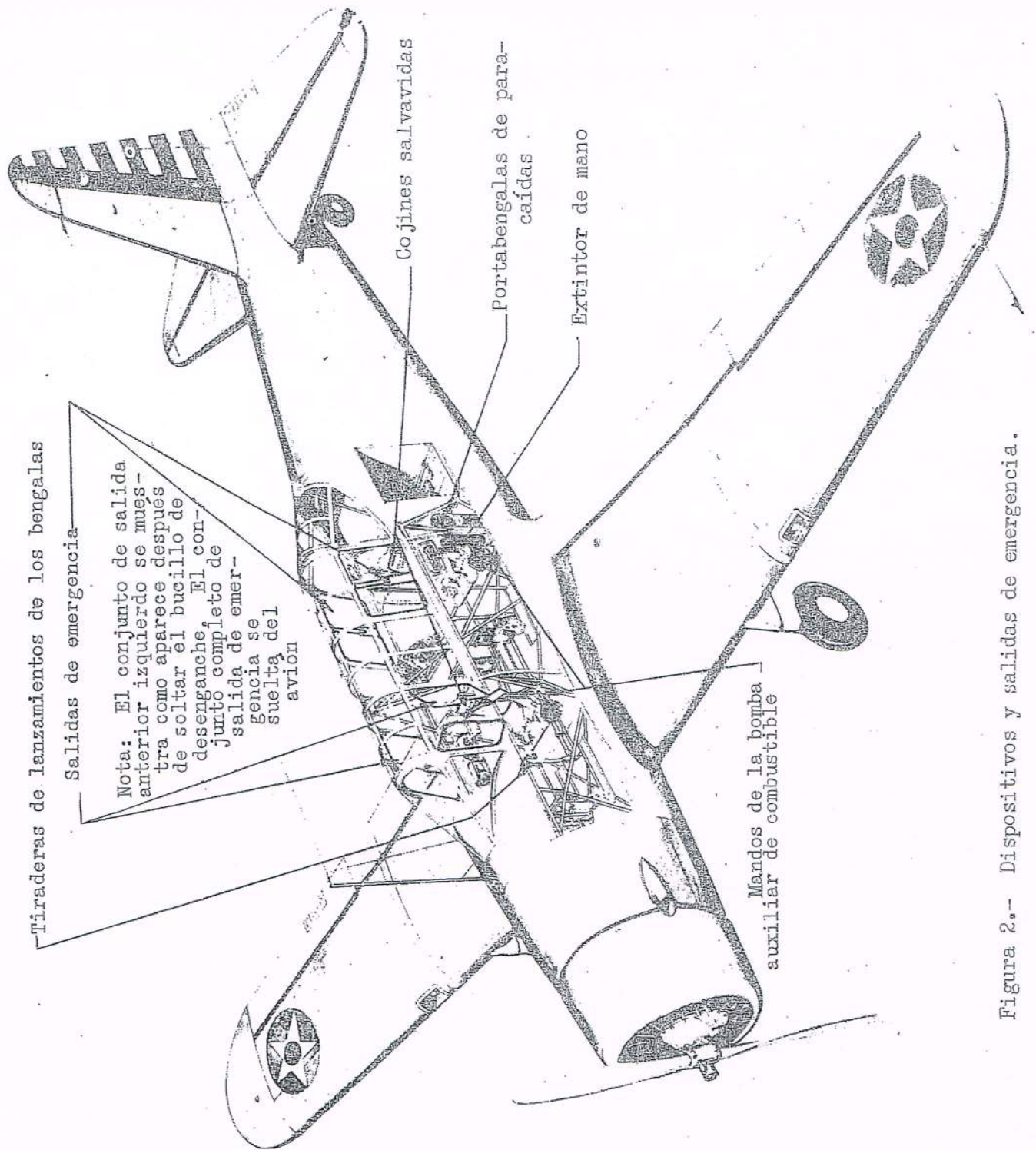


Figura 2.- Dispositivos y salidas de emergencia.

T.O. No. 01-50BA-1

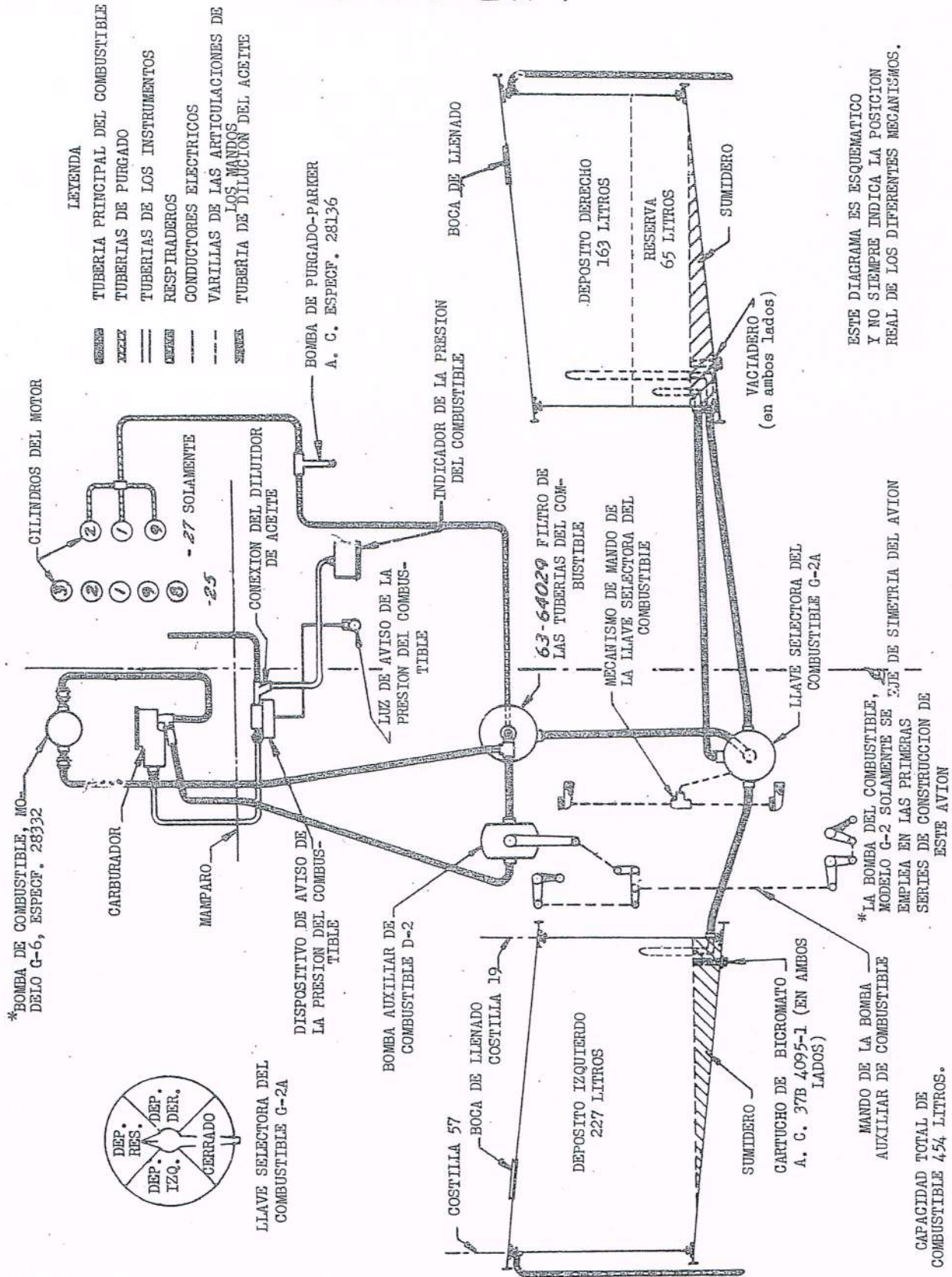


FIGURA 3.- DIAGRAMA DEL SISTEMA DE ALIMENTACION DEI COMBUSTIBLE. PARA LOS NUMEROS DE SERIE DE AG-40-810 a AG-40-1009 INCLUIDOS.

- 12 -

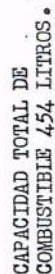


FIGURA 2A.- DIAGRAMA DEL SISTEMA DE ALIMENTACION PARA LOS NUMEROS DE SERIE DE AC-40-100 a AC-40-1109 INCLUIDOS. DEL COMBUSTIBLE.

ESTE DIAGRAMA ES ESQUEMATICO
Y NO SIEMPRE INDICA LA POSICION
REAL DE LOS DIFERENTES MECANISMOS.

e. Equipo extintor de incendios.- En el costado izquierdo de la cabina posterior va instalado un extintor A-2, accesible bien sea desde el exterior o desde el interior del avión. Para el procedimiento a seguir en caso de incendio, durante el vuelo, véase T.O. núm. 01-1-156.

f. Equipo de transmisiones.- Consta de un aparato de radio SCR-AI-183, un teléfono interior RC-27 y un filtro RC-32. En el portadatos hay un diagrama de circuitos de radio.

g. Equipo pirotécnico.- Se provee para el montaje de 2 portabengalas tipo A-4 en la parte posterior del fuselaje, de manera que las bengalas de paracaídas M-8 se puedan cargar desde arriba. La carga se hace introduciendo las bengalas M-8 por el tubo de acero que se encuentra detrás del asiento posterior. Hay espacio para arrollar convenientemente el cable del dispositivo para armar.

Capítulo 3

INSTRUCCIONES GENERALES

1. Ubicación de los mandos.

Para la información sobre la ubicación de los mandos, véanse las figuras 2 a 11.

2. Funcionamiento de los mandos.

a. Mandos de pilotaje.

(1) Mandos del timón y alerones: el funcionamiento de mandos dobles de palanca y pedales es convencional.

(2) Reglaje de los pedales del timón de dirección: las palancas de los trinquetes de reglaje que se encuentran en el lado exterior de cada pedal, al desengancharse por la presión del pie, permiten los movimientos de los pedales hacia adelante y hacia atrás.

(3) Fijador de las superficies de los mandos: para fijar los mandos, ponga al centro los pedales del timon de dirección y lleve la palanca de mando del puesto de pilotaje anterior a la posición central delantera. Empuje el brazo de fijación hasta que salga de su sujetador y engánchelo a la palanca de mando. No esfuerce el dispositivo de fijación, al levantarlo en posición para sujetar la palanca. Si al poner los pedales en posición neutra, el fiador del dispositivo de fijación del cable de los timones no se embraga en la hendidura de la barra de cierre que le corresponde, se deberán mover los pedales hacia adelante y hacia atrás alternativamente ejerciendo al mismo tiempo una ligera presión al empujar el brazo de sujeción contra la palanca de mando hasta que el fiador enganche. Entonces el dispositivo de fijación de los mandos deberá sujetar

la palanca sin necesidad de mucho esfuerzo. Para librar los mandos, desenganche el brazo de fijación de la palanca y vuelva a fijarlo al sujetador situado en el piso de fuselaje.

(4) Mandos de las aletas compensadoras.

(a) Mandos de las aletas compensadoras del timón de dirección: Gire el volante hacia la derecha cuando se quiera girar hacia este lado.

(b) Mandos de las aletas compensadoras del timon de profundidad: Gire el volante hacia la derecha para bajar la proa del avión.

(5) "Flaps": Gire la manivela hacia la izquierda para bajar los "flaps" y hacia la derecha para subirlos. Se requieren aproximadamente unas 31 vueltas de volante para cerrar o abrir éstos completamente. El indicador de posición de los "flaps" funciona cuando éstos se han abierto más de dos grados, y marcará claramente UP (arriba) cuando están levantados. La posición mejor de los "flaps" para efectuar el despegue es aproximadamente de 30 grados. Véase T.O. núm. 01-1-60 para más detalles acerca de los "flaps".

b. Mandos del tren de aterrizaje.

(1) Frenos de las ruedas: En ambos puestos de pilotaje, cada freno de rueda se actúa pisando el pedal del costado que le corresponde.

(2) Freno de estacionamiento:

(a) Para fijar el freno de estacionamiento, pise ambos pedales del freno, tire de la manija de mando situada en el puesto de pilotaje anterior, y a continuación de esto deje de hacer presión sobre los pedales.

(b) Para desfrenar, ejerza presión sobre los pedales del freno de ambos puestos de pilotaje hasta que la manija de mando ocupe su posición pri-

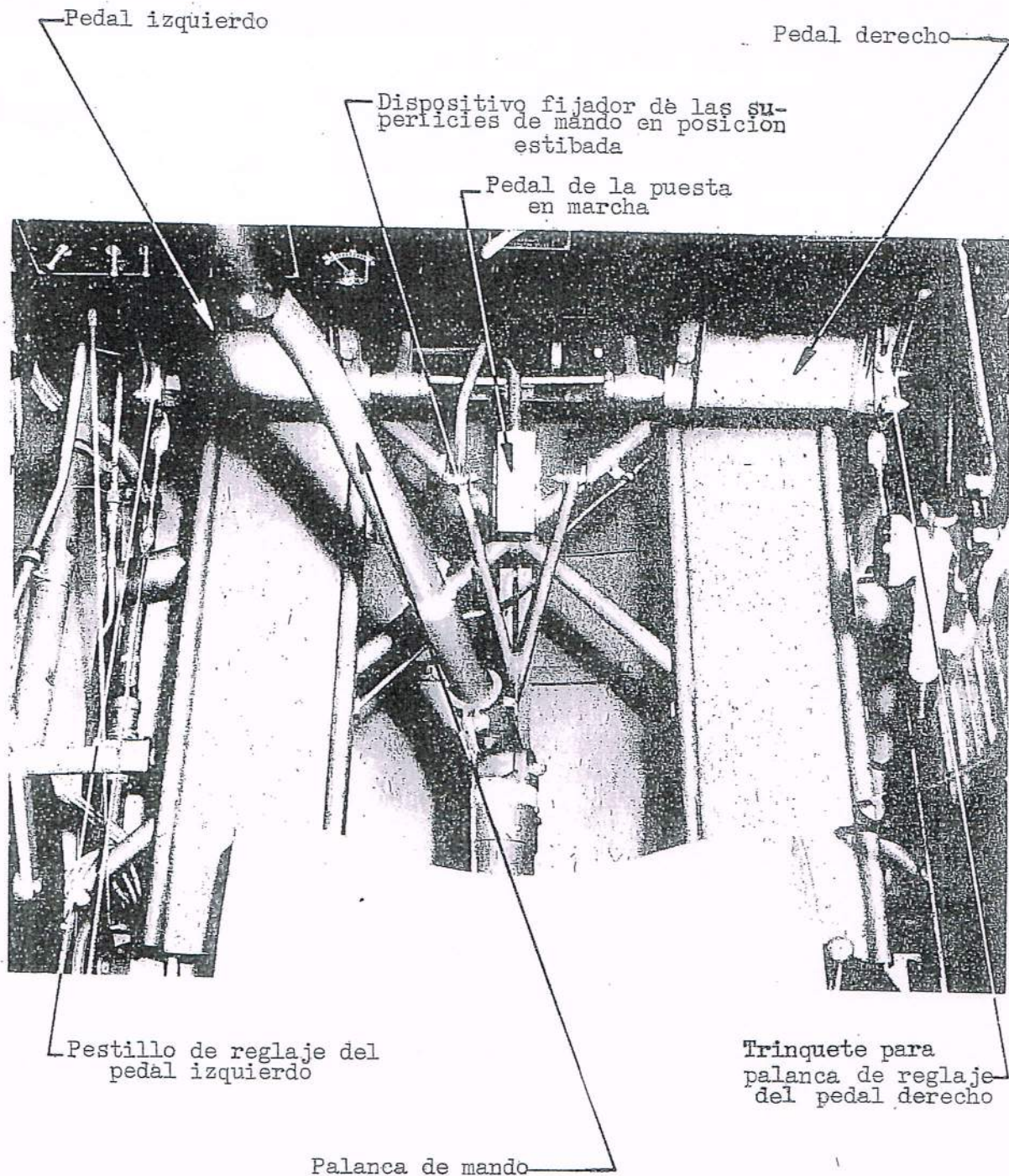


Figura 4.- Mandos de pilotaje del puesto anterior.

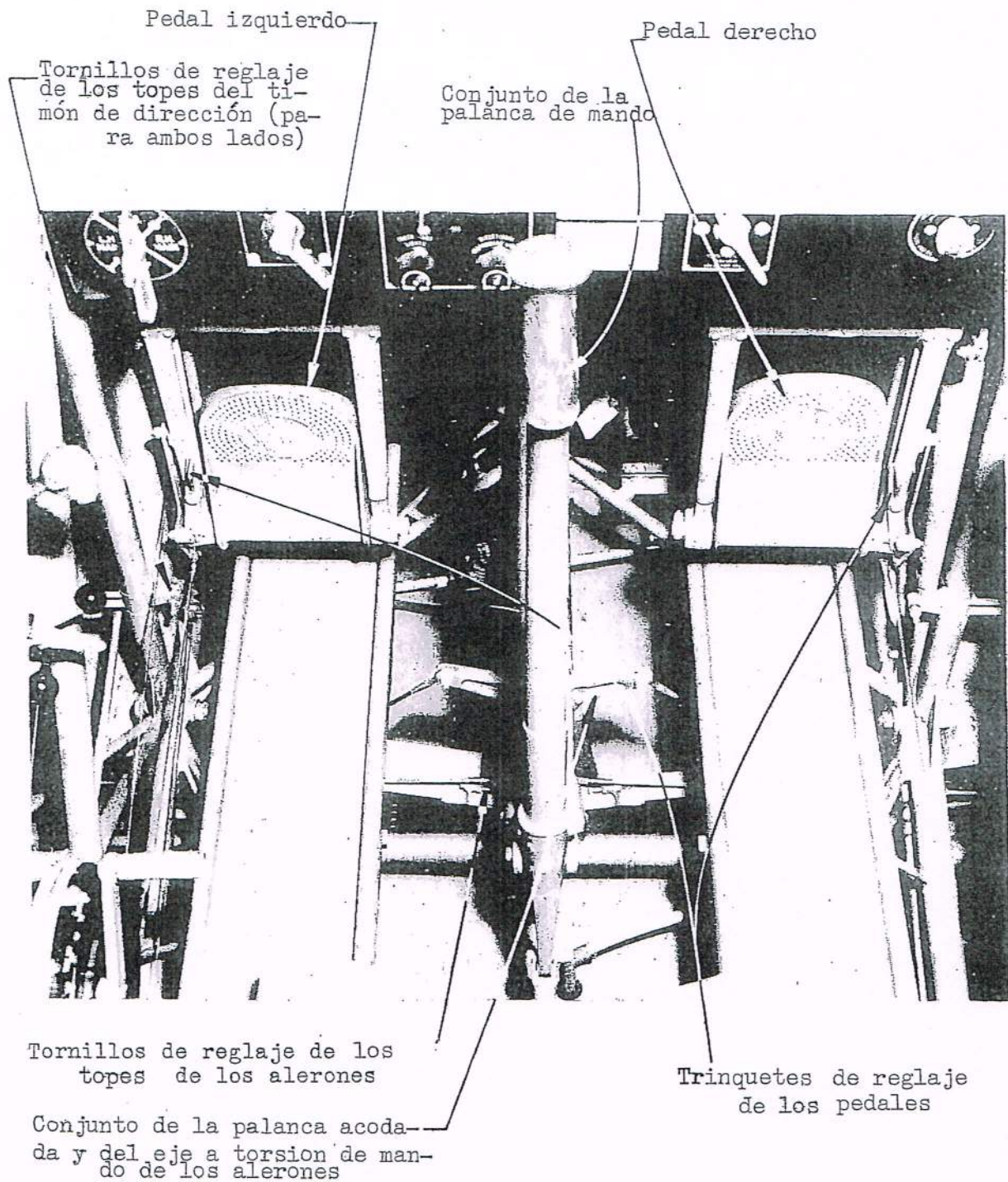


Figura 5.- Mandos de pilotaje del puesto posterior.

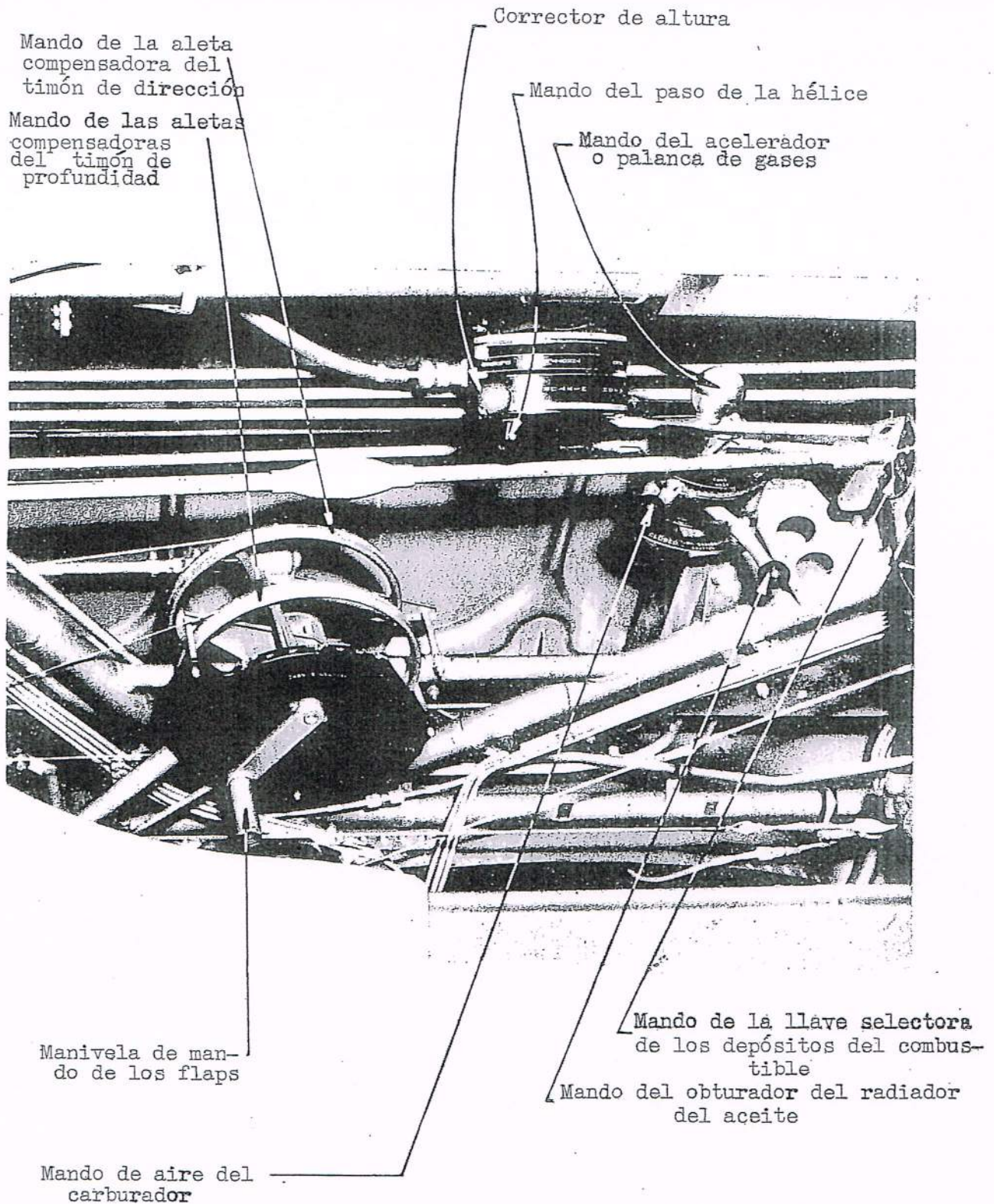


Figura 6.- Disposición y mandos del puesto de pilotaje anterior - costado izquierdo.

T. O. NO. 01-50BA-1

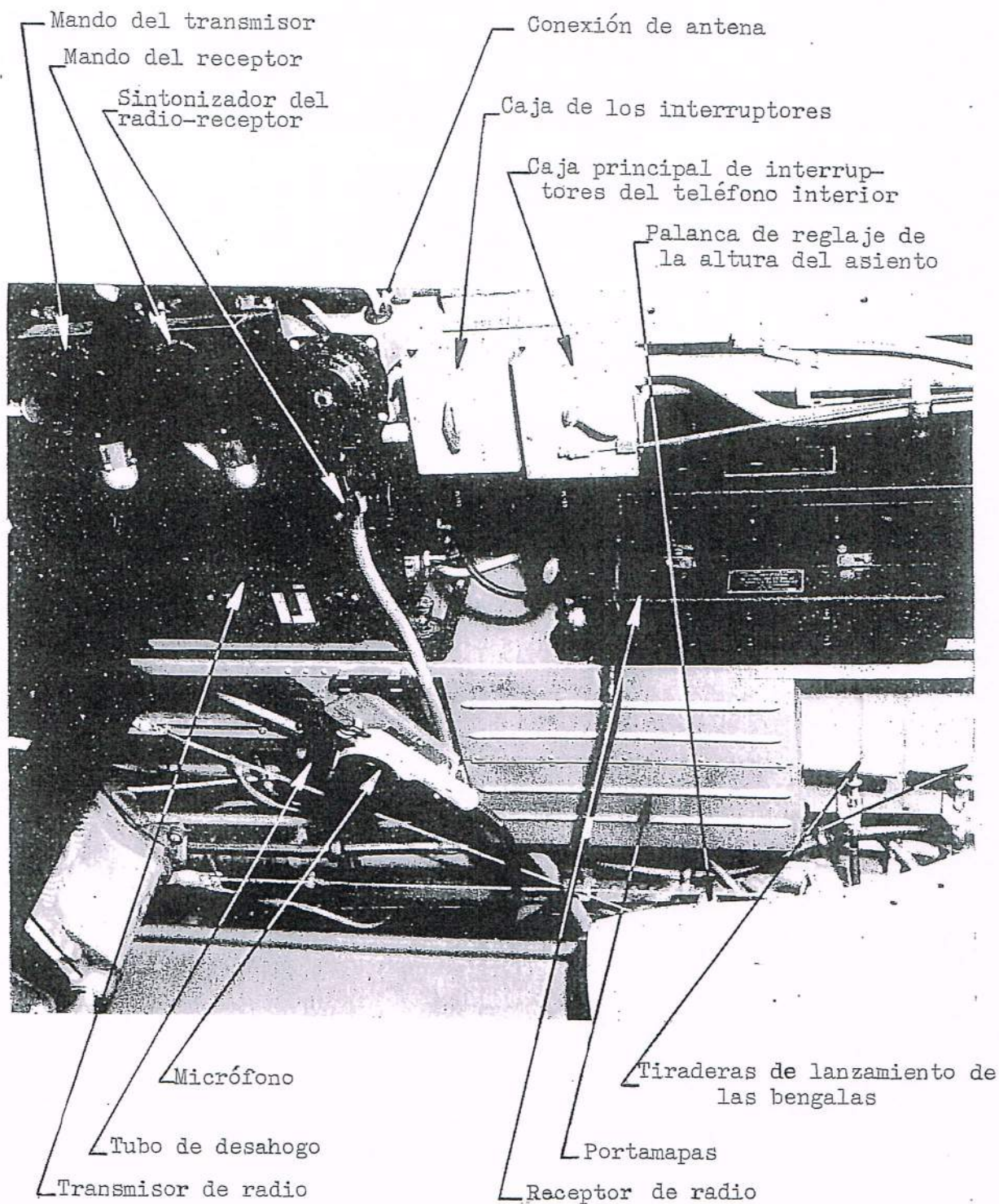


Figura 7.- Disposición y mandos del puesto de pilotaje anterior - costado derecho.

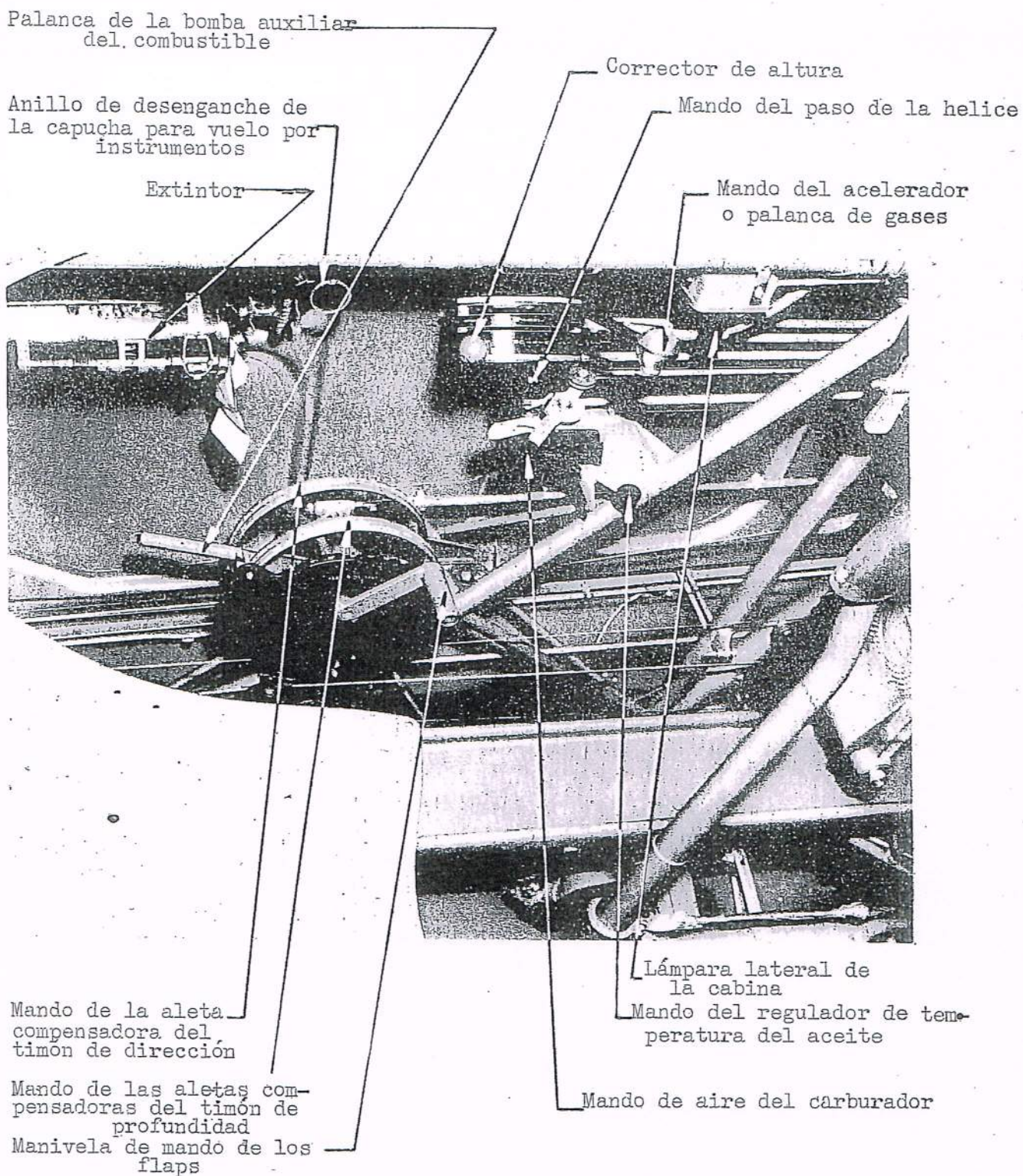


Figura 8.- Disposici3n y mandos del puesto de pilotaje posterior - costado izquierdo.

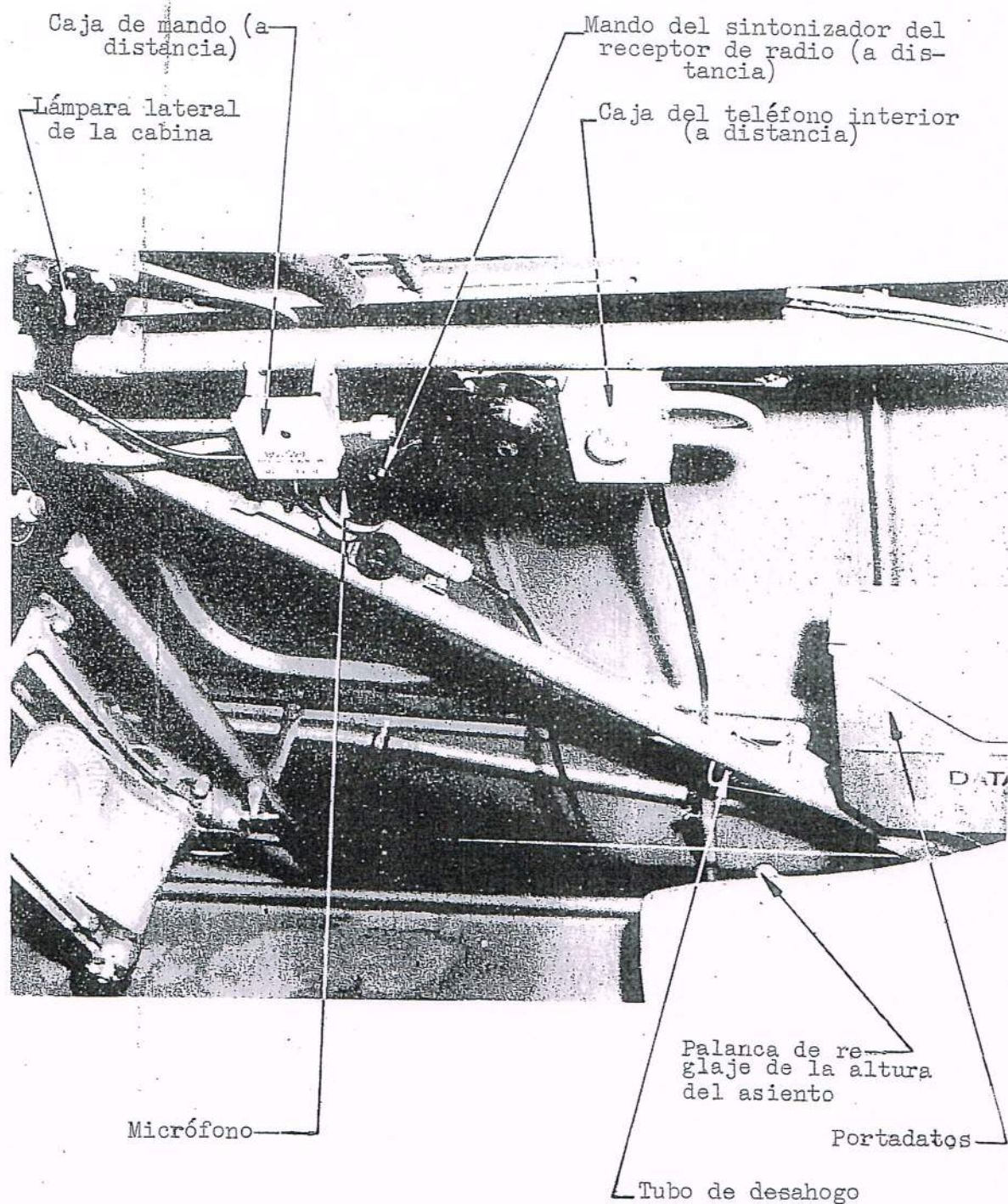
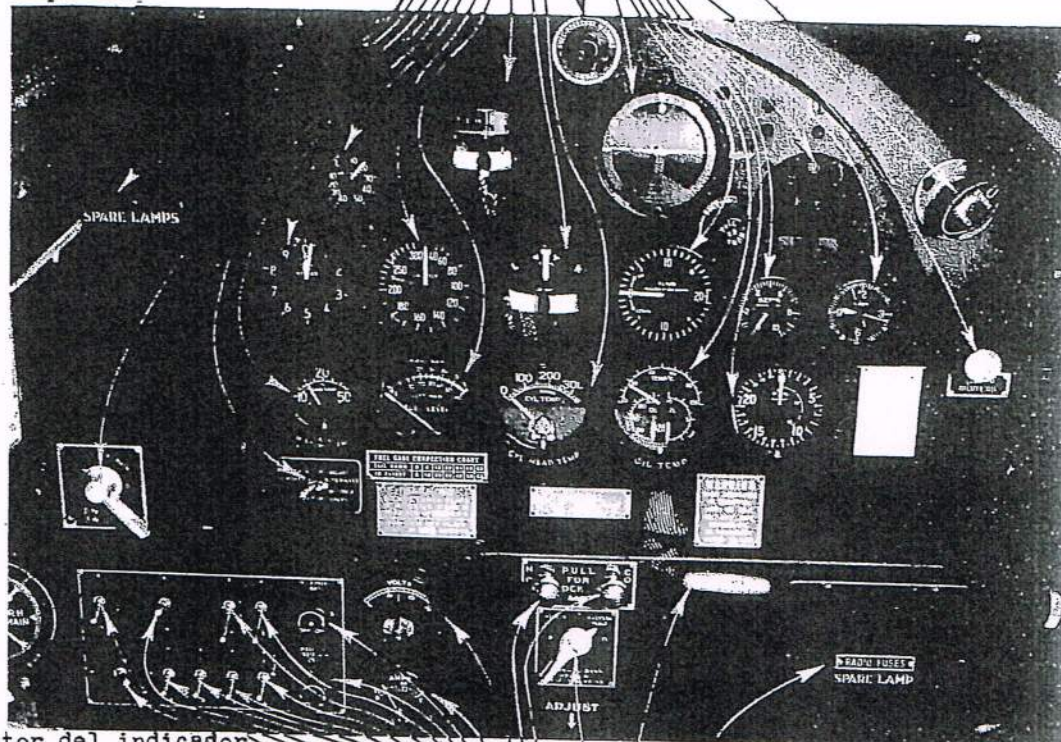


Figura 9.- Disposición y mandos del puesto de pilotaje posterior - costado derecho

- Indicador del par térmico
- Indicador de inclinación y viraje
- Indicador de viraje
- Indicador de combustible
- Anemómetro
- Termómetro del aire externo
- Altímetro
- Termómetro de la mezcla
- Valvula de presión estática
- Llave de contacto del encendido
- Compartimiento para las lámparas de repuesto
- Lámpara de aviso de la presión del combustible
- Horizonte artificial
- Indicador del régimen ascensional (variómetro)
- Unidad indicadora del motor
- Cuentarrevoluciones
- Indicador de succión
- Brújula magnética
- Reloj
- Mando de dilución del aceite
- Bomba de purgado del motor



- Interrupción del indicador del combustible
- Interrupción de desconexión de la batería
- Interrupción de las luces de navegación
- Interrupción de la lámpara de aviso de la presión del combustible
- Interrupción de calefacción del tubo Pitot
- Interrupción de las lámparas de la cabina
- Interrupción de la luz de cruce
- Interrupción del faro izquierdo de aterrizaje
- Interrupción del faro derecho de aterrizaje
- Panel de los fusibles de radio y lámparas de repuesto
- Tiradera del freno de estacionamiento
- Válvula selectora de vacío
- Mando de refrigeración de la cabina
- Mando de calefacción de la cabina
- Voltímetro
- Amperímetro
- Reóstato para las lámparas de los instrumentos no direccionales
- Reóstato para las lámparas de los instrumentos direccionales

Figura 10.- Tablero de instrumentos - puesto de pilotaje anterior.

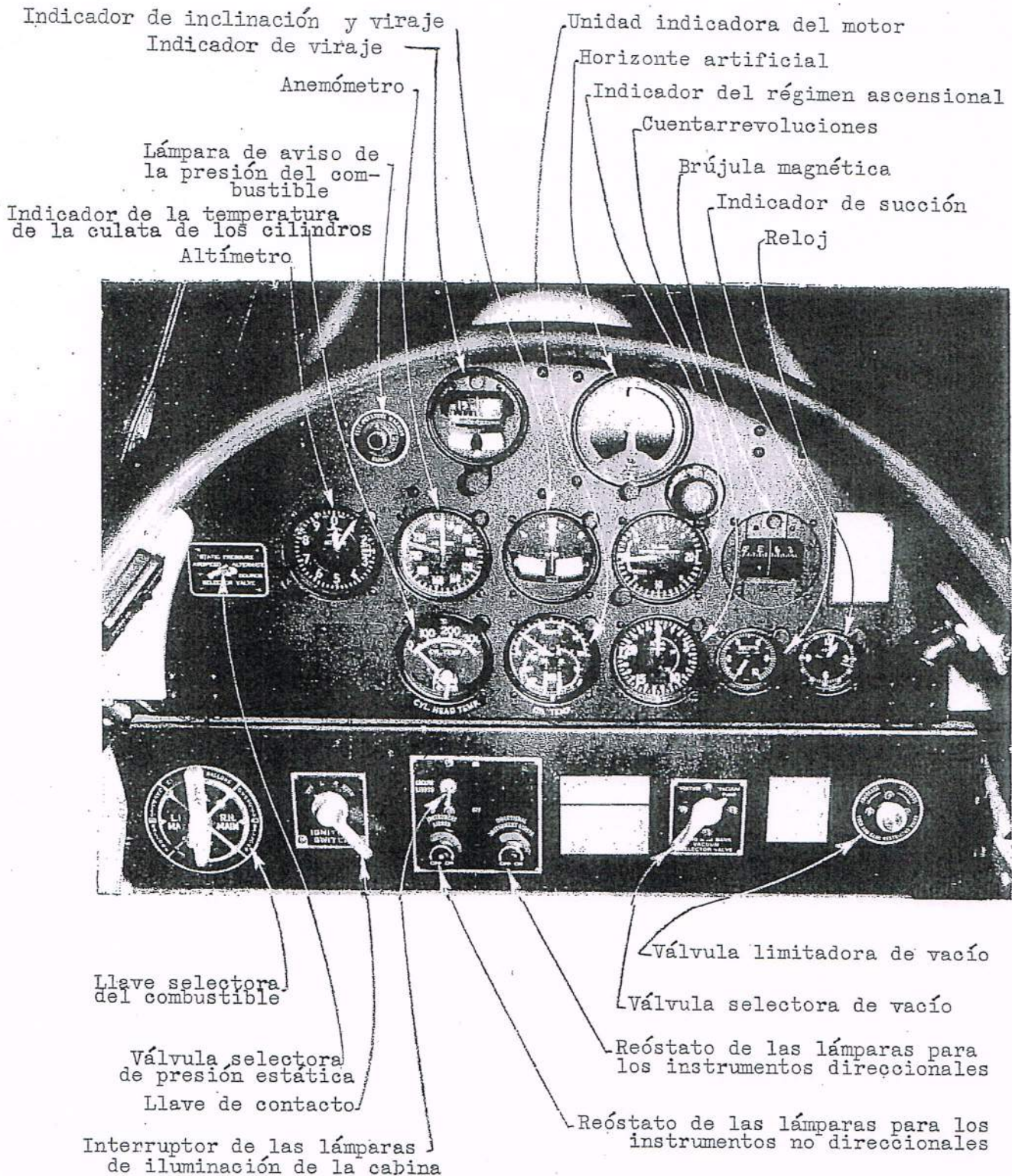


Figura 11.- Tablero de instrumentos - puesto de pilotaje posterior

mitiva; a continuación deje de ejercer presión sobre los pedales.

c. Mandos del grupo motopropulsor.- (1) Generalidades: Las instrucciones de funcionamiento para los motores R-985-25 ó R-985-27 se encuentran en T.O. núm. 02-10AB-1. También T.O. núm. 02-1-29 acerca del funcionamiento en tierra de los motores de aviación contiene instrucciones importantes.

(2) Hélice: Instrucciones completas para el funcionamiento de la hélice se encuentran en T.O. núm. 03-20CB-1. Téngase la hélice en paso mínimo durante el despegue, toma de altura y aterrizaje, y en paso máximo antes de poner en marcha y parar el motor. Regle la posición de la palanca de gases para mantener el número deseado de revoluciones por minuto. Para cambiar el paso de la hélice, no hay que tomar precauciones especiales, salvo el uso juicioso de la palanca de gases a fin de evitar un régimen excesivo de motor.

(3) Puesta en marcha: (a) Eléctrica: Pise, con la parte anterior del pie, el pedal de la puesta en marcha para hacerla funcionar y a continuación pise con el tacón para embragarla. Al embragar la puesta en marcha se proporciona automáticamente la corriente a la bobina reforzadora de tensión. Para excitar la puesta en marcha, el interruptor de la batería debe estar en la posición ON (conectado).

(b) Sistema manual de emergencia: Si la puesta en marcha eléctrica no funciona, inserte la manivela con su alargadera en el orificio situado en el costado izquierdo del compartimiento de los accesorios del motor, y hágala funcionar girando la manivela. Un anillo de tracción adyacente a esa abertura en el costado izquierdo de la cubierta proporciona el embrague manual, al tirar de él. La manivela y su alargadera están estibadas detrás del asiento de la cabina posterior, en el costado izquierdo, y son accesibles desde el compar-

timiento de los equipajes.

(4) Indicador de cantidad de combustible: En la parte inferior izquierda del tablero de instrumentos del puesto de pilotaje anterior, se encuentra un indicador eléctrico de la cantidad de combustible. Un interruptor selector en el tablero de la instalación eléctrica, permite una lectura para cada uno de los dos depósitos. Se obtienen lecturas exactas únicamente si el eje longitudinal del avión está horizontal, mientras que al estar el avión en posición de aterrizaje las lecturas resultarán un poco menores.

(5) Bomba auxiliar de alimentación de combustible: Para actuar la bomba auxiliar de alimentación mueva alternativamente hacia arriba y hacia abajo la palanca correspondiente, en cada puesto de pilotaje.

(6) Toma de aire del radiador del aceite: Se actúa por medio de una palanca situada en el costado izquierdo de cada cabina, directamente debajo del conjunto de mando del motor. Tirando hacia atrás de la palanca se aumenta la temperatura del aceite..

(7) Calentador del carburador: La válvula de aire caliente para el carburador se actúa en cada puesto de pilotaje por medio de una palanca situada en el costado izquierdo de éstos, debajo del conjunto de mando del motor. Moviendo las palancas hacia atrás se aumenta la temperatura del aire que llega al carburador.

(8) Parada del motor: Véase T.O. 02-1-29. Empuje el interruptor de dilución del aceite que se encuentra en el costado derecho del tablero de instrumentos de la cabina anterior. Este motor está equipado con un estrangulador de marcha en vacío.

d. Otros mandos.- (1) Reglaje del asiento: Una pequeña palanca situada en el lado derecho de cada asiento proporciona el reglaje de éstos a diferentes

alturas, soltándolo para que éste pueda deslizarse por sí mismo sobre sus tubos guías bajo la tensión de una cuerda elástica que compensa el peso de la persona sentada.

(2) Cubierta de la cabina: (a) Secciones corredizas: Se pueden fijar las secciones corredizas en las varias posiciones por medio de agarraderas, las que se pueden manejar desde el interior o exterior del avión. Esté seguro de que los buclillos de cierre se hayan metido en sus correspondientes orificios cuando la cubierta se halla en la posición deseada. A lo largo de la corredera de deslizamiento de las cubiertas de la cabina hay orificios para la fijación de éstas.

(b) Salidas de emergencia: 1. Para abrir la salida de emergencia desde el interior: tire hacia abajo de la manija en T interior hasta soltar los buclillos de sujeción, y después empuje el panel hacia afuera.

2. Para abrir la salida de emergencia desde el exterior, tire hacia arriba de la manija en T interior hasta soltar los buclillos, y después tire de la manija para quitar el panel.

3. Para fijar los mandos de la salida de emergencia: corra la barra transversal de fijación situada por encima del mando de accionamiento y tire hacia abajo de la manija en T; al estar la barra en esta posición, quedará expuesta la palabra LOCKED (cerrado).

(3) Capucha para vuelo por instrumentos: (a) Para colocar la capucha en su posición: Suelte las correas de sujeción de la capucha y échela hacia adelante y arriba hasta que su centro se pueda pasar por debajo del arco de la cubierta de la cabina. Después alise hacia el exterior cada costado de la parte anterior de la capucha hasta que se adapte la cubierta y a continuación fije los

cargadores.

(b) Para plegar la capucha: Libre los cierres por medio del anillo de tracción que se encuentra en el costado izquierdo de la cabina inmediatamente debajo del larguero superior y cerca del asiento. Después de soltar la capucha, deslízcala hasta el fondo de las correderas hasta que se encuentre en posición plegada detrás del asiento y fíjela con las correas.

(4) Sistema eléctrico: (a) Interruptor de desconexión de la batería: Gobierna todos los circuitos salvo los del generador y del par térmico.

(b) Reóstatos de las lámparas de los instrumentos: Hay dos reóstatos en cada tablero de instrumentos, uno que regula la intensidad de la iluminación de los instrumentos direccionales y el otro para los demás instrumentos. Los circuitos de iluminación de los instrumentos se interrumpen girando los botones de mando de los reóstatos hacia la izquierda hasta la posición OFF (desconectado).

(c) Fusibles y lámparas de repuesto: En la cara interior de la tapa de cada panel de fusibles hay sujetadores para los fusibles de repuesto. En una caja pequeña marcada SPARE LAMPS (lámparas de repuesto) situada en la parte izquierda del tablero de instrumentos de cada puesto de pilotaje, se guardan una lámpara de señal para la presión del combustible y cinco lámparas para la iluminación de cada tablero de instrumentos.

(5) Equipo de transmisiones: Los mandos para el aparato de radio se encuentran ubicados en el costado derecho del puesto de pilotaje anterior. En el costado derecho del puesto de pilotaje, se halla un mando duplicado de sintonización del receptor. Los mandos del teléfono interior se encuentran en

ambos puestos de pilotaje.

(6) Válvula selectora de la presión estática: Esta válvula se encuentra en ambos tableros de instrumentos, y sirve como fuente auxiliar de presión estática en caso de formación de hielo en el sistema normal.

(7) Válvulas de vacío: (a) Válvula selectora: Se encuentra cerca del centro del cuadro eléctrico de cada cabina. Las posiciones de funcionamiento están marcadas sobre ella.

(b) Válvulas limitadoras: Se encuentran en el tablero eléctrico de cada puesto de pilotaje; en el puesto anterior, debajo del tablero en la línea de simetría del avión, y en el puesto posterior, en la parte derecha del tablero.

(8) Sistema de calefacción y ventilación: Los mandos del sistema de calefacción y ventilación se encuentran en el puesto de pilotaje anterior, en la parte central superior del tablero eléctrico. Para obtener la cantidad y temperatura de aire deseada, se regulan los tiradores de mando marcados HOT (caliente y COLD (frío)).

Capítulo 4

INSTRUCCIONES ESPECIALES

1. Limitaciones de vuelo.

a. Maniobras prohibidas.

Rizo ruedas adentro

Vuelo invertido

Barrena invertida

Tonel rápido a una velocidad anemométrica indicada mayor de 108 millas por hora.

Tonel lento a una velocidad anemométrica indicada mayor de 168 millas por hora.

Barrena de más de tres vueltas.

b. Otras limitaciones.- (1) No se deberá exceder la velocidad anemométrica indicada de 230 millas por hora.

(2) No se deberán bajar los "flaps" cuando la velocidad anemométrica indicada exceda de 120 millas por hora.

(3) No se deberá exceder el régimen máximo de picado permisible de 2760 revoluciones por minuto.

2. Dispositivo de fijación de los mandos.

Antes del despegue se deberá cuidar de asegurar con firmeza el fijador en la posición estibada.

3. Pestillos de las salidas de emergencia.

Antes del despegue esté seguro de que todas las agarraderas de desenganche están libres.

4. Reglaje de los pedales del timón de dirección.

Al efectuar el reglaje individual de cada pedal, estos pedales y el timón pueden resultar desalineados. Por lo tanto, antes del despegue esté seguro de que al poner los pedales en posición neutra el timón esté centrado.

5. Empleo de los frenos aerodinámicos (flaps).

Este modelo de avión emplea frenos aerodinámicos ranurados tipo N.A.C.A., que aseguran excelentes características de vuelo a velocidades bajas. Estos "flaps" no producen tendencias desventajosas hacia la pesadez de cola o de proa. Se verá que al tomar el ángulo de planeo normal con los "flaps" bajados, el avión se encuentra sensiblemente inclinado hacia adelante; pero este efecto es debido a la gran eficacia de los "flaps" como frenos aerodinámicos, que hace necesario un planeo inclinado para mantener la velocidad de vuelo, en vez de la tendencia hacia la pesadez de la proa. Al emplear los "flaps" la pérdida de sustentación no excede los límites normales, de manera que se pueden ejecutar los virajes corrientes.

6. Advertencia.

Bajo ninguna circunstancia se llevarán en el compartimiento del equipaje, envases, herramientas u otros objetos de filo o ángulos agudos que puedan cortar el tejido, a menos que estén envueltos y firmemente sujetos. La gravedad de esos componentes de la carga se aumenta sensiblemente al ejecutar ciertas maniobras y puede causar la rotura del compartimiento de los equipajes, agarrutando las superficies de mando. Generalmente este compartimiento (en los aviones de este modelo) deberá llevar solamente el equipo necesario para estacionar el avión al aire libre, como cojines, equipo de amarre y fundas para las cubiertas del

motor, etc.

7. Embrague de los instrumentos giroscópicos.

Cada vez que se va a usar el avión BT-13 para vuelos "solo" y maniobras que exceden los límites de funcionamiento de los instrumentos giroscópicos, los instrumentos que no se usen se bloquearán antes del despegue y se soltarán inmediatamente después de terminar el vuelo. Bajo condiciones normales, los instrumentos giroscópicos siempre se mantendrán libres salvo durante las maniobras en vuelo que exceden sus límites de funcionamiento. Si la línea del horizonte artificial no está horizontal después de poner en marcha el motor, bloquéelo y vuelva a soltarlo inmediatamente y por lo menos, 5 minutos antes del despegue.

Capítulo 5

GRUPO MOTOPROPULSOR

1. Motor.

a. Generalidades.- El motor radial es de tipo Pratt y Whitney R-985-25 ó R-985-27, enfriado por aire, sin reductor. Tiene una relación de compresión de 6,00:1, y una relación de transmisión del rotor del sobrealimentador de 10,12:1.

b. Potencia nominal.- 450 H.P. a un régimen de 2300 revoluciones por minuto al nivel del mar.

Capítulo 6

CARACTERÍSTICAS DE VUELO

AVION BT-13

1. Velocidades de vuelo horizontal a la altura de proyecto de nivel del mar con un peso bruto de proyecto de ...4165...libras (1890 kg).

Velocidad máxima.....	77.....	millas por hora a.....	2215.....	revoluciones por minuto con.....	potencia al freno (.....% de la normal)
Velocidad alta.....	172.....	millas por hora a.....	2000.....	revoluciones por minuto con.....	potencia al freno (...100...% de la normal)
Velocidad de servicio.....	155.....	millas por hora a.....	1840.....	revoluciones por minuto con.....	potencia al freno (...68...% de la normal)
Velocidad de crucero.....	140.....	millas por hora a.....	230.....	revoluciones por minuto con.....	potencia al freno (...51...% de la normal)
2. Autonomía de vuelo y duración máxima con...92.....galones (350 litros) de combustible y0.....libras de bombas.

A la velocidad alta.....	302.....	millas a.....	3,28.....gal/m (12,4 l.)	o.....1,75...hrs. a.....	52,5.....gal/hr. (198,7 l.)	(consumo específico de combustible.....0,70.....)
A la velocidad de servicio.....	528.....	millas a.....	5,72.....gal/m (21,65 l.)	o.....3,4...hrs. a.....	27.....gal/hr. (102,2 l.)	(consumo específico de combustible.....0,54.....)
A la velocidad de crucero.....	690.....	millas a.....	7,5.....gal/m (28,4 l.)	o.....4,9...hrs. a.....	18,7.....gal/hr. (70,8 l.)	(consumo específico de combustible.....0,51.....)
3. Autonomía de vuelo y duración práctica con.....92.....galones (350 litros) de combustible y0.....libras de bombas.

A la velocidad de servicio.....	475.....	millas a.....	5,15.....gal/m (19,5 l.)	o.....3,06...hrs. a.....	30.....gal/hr. (113,6 l.)	(consumo específico de combustible.....0,60.....)
A la velocidad de crucero.....	585.....	millas a.....	6,35.....gal/m (20,03 l.)	o.....4,17 hrs. a.....	32.....gal/hr. (121,2 l.)	(consumo específico de combustible.....0,60.....)
4. Datos de toma de altura con un peso bruto de.....4165.....libras (1890 kg).

Altura normal	pies.....0.....	5 000.....	10 000.....	15 000.....	20 000.....	20 800.....	22 500.....
Velocidad durante la toma de altura	en millas por hora.....100.....	102.....	103.....	104.....	105.....	106.....	106.....
Régimen del motor	rev. por minuto.....2300.....	2265.....	2235.....	2200.....	2170.....	2160.....	2150.....
Potencia total	al freno.....480.....	390.....	315.....	245.....	195.....	190.....	190.....
Valor máximo	pies por minuto.....1500.....	1140.....	780.....	460.....	150.....	100.....	0.....
Tiempo mínimo	minutos.....0.....	3,75.....	9,2.....	17,5.....	35,0.....	41,2.....	41,2.....
5. Techo: Funcionamiento normal del motor: Techo de servicio.....20 800...pies. Techo absoluto.....22 500...pies.
6. Distancias de despegue y aterrizaje-Para salvar un obstáculo de 50 pies al nivel del mar (sin viento).

Despegue.....	910.....	pies a.....	65.....	millas por hora,	30° incidencia de los flaps. Peso bruto 4165 lbs. (1890 kg). Recorrido de despegue...470...pies
Aterrizaje.....	1014.....	pies a.....	61.....	millas por hora, máximo (full) incidencia de los flaps. Peso bruto 4165 lbs. (1890 kg). Recorrido de aterrizaje 485...pies	
7. Referencias y observaciones: Este modelo de avión puede cumplir con las características antecedentes bajo cierta carga y condiciones atmosféricas normales. Las cifras indicadas pueden variar ligeramente de las que se encuentran en otras partes de esta Orden Técnica y en otras publicaciones técnicas relativas al avión BT-13.

M. R.'s EXP-W-19-415-1049-A con fecha de 3/14/40 y PHQ-W-19-1105-A con fecha de 5-24-40

Capítulo 7

DATOS DE PESO

1. Pesos en libras y kilogramos	libras	kg
Peso en vacío	3118	1414,3
Carga útil (peso bruto normal)	1047,5	475,2
Tripulación - (2) de 200 libras (90,7 kg) cada uno	400	181,4
Carga normal de combustible 92 galones (350 litros) (incluyendo la reserva)	552	250,4
Capacidad total - 120 galones (454 litros) (alternativo)	720	326,6
Carga normal de aceite 8,5 galones (32,2 litros)	63	28,6
Capacidad total - 10,9 galones (41,3 litros) (alternativo)	81,8	37,1
Equipo		
Bengalas de aterrizaje - (2) Tipo M-8	32,5	14,8
Peso total con la carga (peso bruto normal)	4165,5	1889,5
Peso de la carga máxima dentro de los límites de seguridad de vuelo		(no especificado)

2. Lastre

El equilibrio del avión es tal que no se necesita llevar lastre sea cual

fuere la carga.

3. Tabla de carga

a. La tabla de carga de la figura 12 proporciona un método sencillo para determinar si se puede transportar cierta carga, manteniendo el centro de gravedad del avión dentro de los límites de equilibrio deseado.

Para ilustrar la aplicación de la tabla, se supondrá que el avión se va a cargar como sigue:

- (1) Dos pilotos
- (2) 92 galones (350 litros) de combustible
- (3) 8,5 galones (32,2 litros) de aceite
- (4) Equipo pirotécnico

b. Para fines de demostración se supondrá que el avión en vacío pese 3165 libras (1436,4 kg) y tenga 21,0 como índice.

c. Sirviéndose de los diagramas A y B de la "Tabla de Carga" se convierten los galones en libras y se determina el índice que les corresponden.

d. El peso y las unidades índices para los pilotos y el equipo pirotécnico se especifican bajo la lista de los elementos de carga útil.

e. Las unidades índices correspondientes al equipaje se pueden determinar por medio del diagrama C.

f. Los datos obtenidos de la lista serán tabulados como sigue:

DIAGRAMA A

COMBUSTIBLE

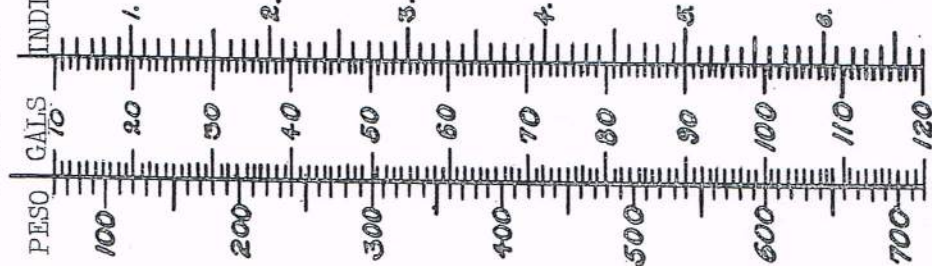


DIAGRAMA B

ACEITE

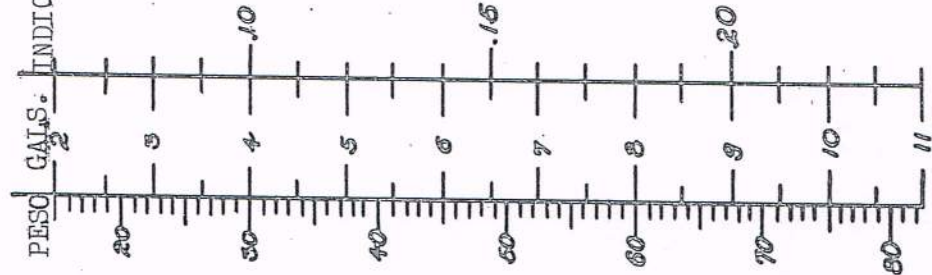


DIAGRAMA C

EQUIPAJE

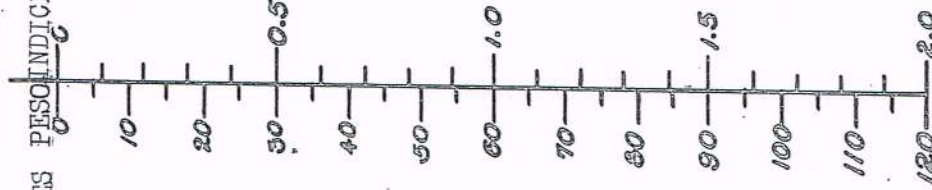
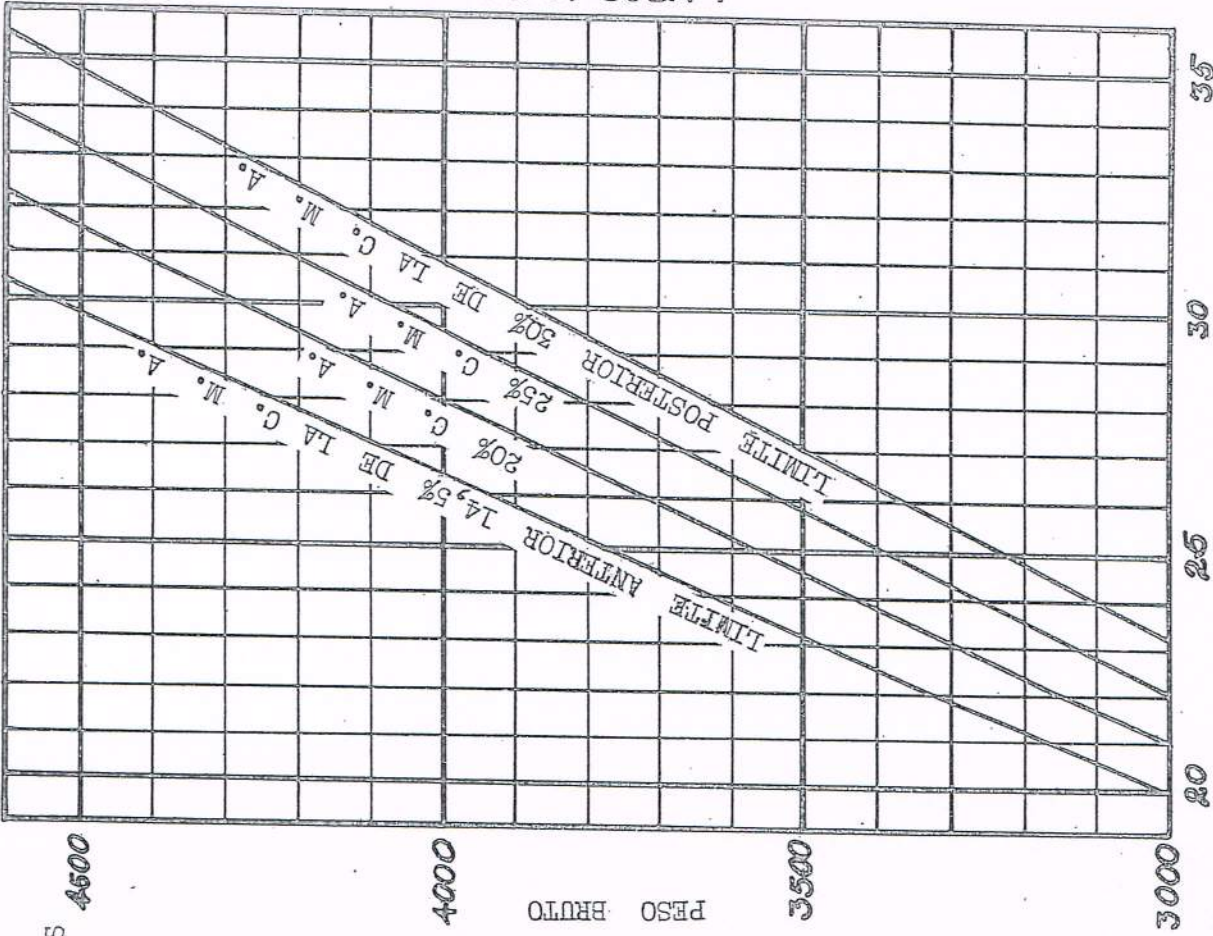


DIAGRAMA D



COMPONENTES DE LA CARGA UTIL

COMPONENTES	PESO	INDICES
Peso del avión vacío	3125	20.90
Piloto - puesto de pilotaje ant.	200	1.65
Piloto - puesto de pilotaje post.	200	2.85
Equipo pirotécnico	33	.52

FIGURA 12.- TABLA DE CARGA.

	Pesos		Indices
	libras	kg	
Avión - peso en vacío	3165	1436	21,0
Piloto	200	91	1,7
Piloto	200	91	2,9
Combustible - 92 galones	552	250	5,1
Aceite - 8,5 galones	63	29	0,2
Equipo pirotécnico	33	15	0,5
Total	<u>4213</u>	<u>1912</u>	<u>31,4</u>

- g. Los totales del peso bruto y de los índices se introducen en el diagrama
- D. La intersección muestra que el centro de gravedad está aproximadamente a un cuarto de la cuerda media aerodinamica y bien dentro de los límites deseados.

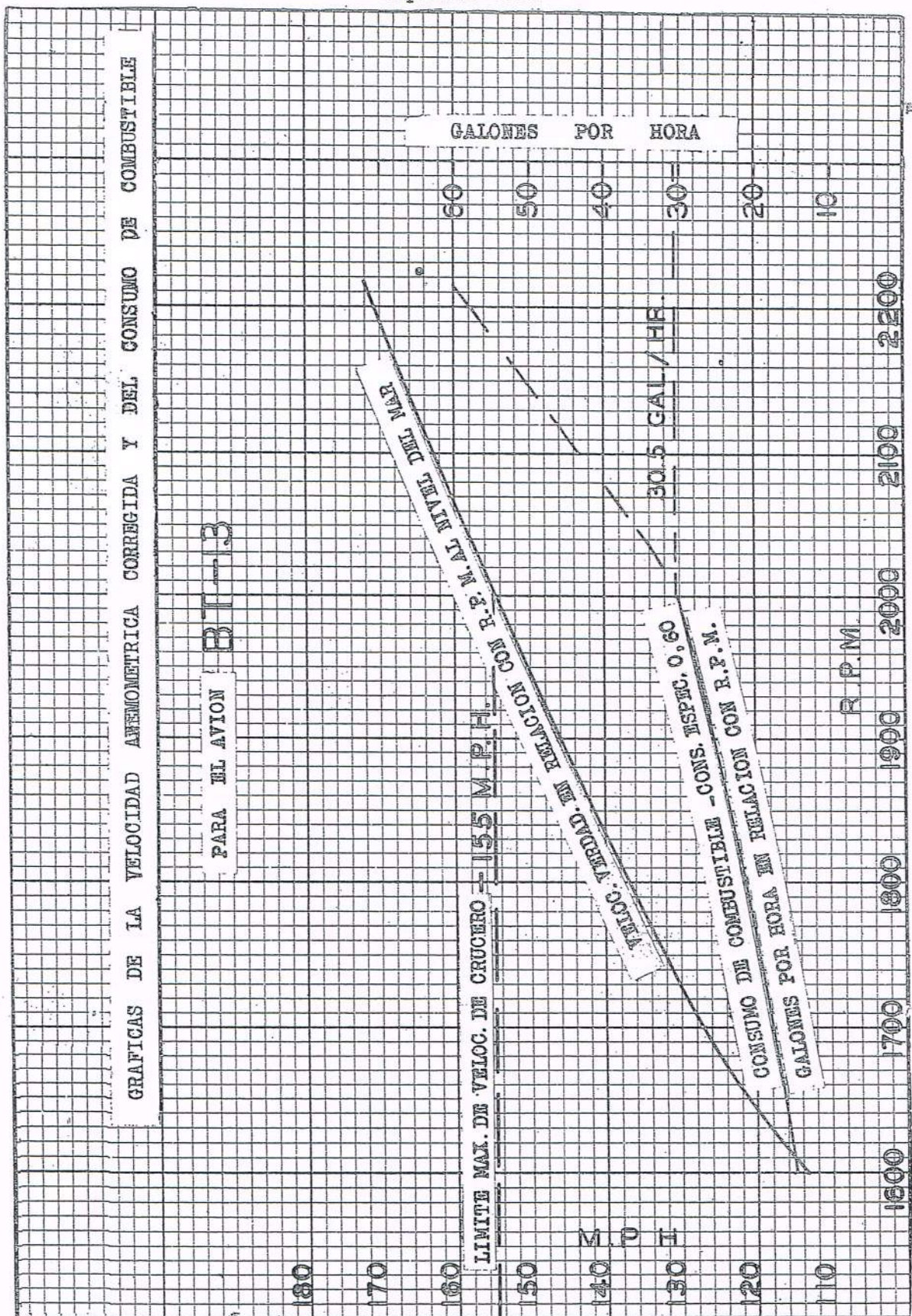


TABLA GRAFICA DE AUTONOMIA DE VUELO PARA EL AVION

BT-13

(CONDICIONES ATMOSFERICAS NORMALES)

VELOCIDAD MAXIMA DE CRUCERO - 2000 R.P.M.

VELOCIDAD DE - 1940 R.P.M.

CRUCERO DESIAD

PESO BRUTO - 1929 KG
 COMBUSTIBLE - 450 LITROS

PESO BRUTO PROYECTADO - 1889 KG
 COMBUSTIBLE - 350 LITROS

AUTONOMIA DE VUELO - SIN VIENTO
 (CONSUMO ESPECIFICO DE COMB. - 0,60 - SIN VIENTO)

VELOC. VERDAD. DE VUELO A NIVEL DEL MAR - M.P.H.

POTENCIA AL FRENO

75% DE LA NOMINAL

POTENCIA AL FRENO

60% DE LA NOMINAL

POTENCIA AL FRENO

45% DE LA NOMINAL

CONVERSIÓN DE UNIDADES AMERICANAS DE PESAS Y MEDIDAS AL SISTEMA MÉTRICO.

CONVERSIÓN DE UNIDADES AMERICANAS DE PESAS Y MEDIDAS AL SISTEMA MÉTRICO.																								
NÚMERO DE UNIDADES A CONVERTIRSE	LONGITUD			SUPERFICIE			VOLUMEN			CAPACIDAD			PESO			PRESIÓN			NÚMERO DE UNIDADES A CONVERTIRSE					
	INCHES (PULGADAS) A MILÍMETROS	FEET (PIES) A METROS	YARDS (YARDAS) A METROS	MILES (MILLAS) A KILOMETROS	SQUARE INCHES (PULGADAS CUADRADAS) A CENTÍMETROS CUADRADOS	SQUARE FEET (PIES CUADRADOS) A METROS CUADRADOS	SQUARE YARDS (YARDAS CUADRADAS) A METROS CUADRADOS	ACRES A HECTÁREAS	CUBIC INCHES (PULGADAS CÚBICAS) A CENTÍMETROS CÚBICOS	CUBIC FEET (PIES CÚBICOS) A METROS CÚBICOS	CUBIC YARDS (YARDAS CÚBICAS) A METROS CÚBICOS	FLUID OUNCES A MILILITROS	LIQUID PINTS A LITROS	LIQUID QUARTS A LITROS	U.S. GALLONS A LITROS	GRAINS A GRAMOS	OUNCES (AVOIRDUPOIS) A GRAMOS	POUNDS (AVOIRDUPOIS) A KILOGRAMOS		SHORT TONS A TONELADAS MÉTRICAS	POUNDS PER SQUARE INCH (LIBRAS POR PIESCUADRO) A KILOGRAMOS POR CENTÍMETRO CUADRADO	POUNDS PER SQUARE FOOT (LIBRAS POR PIE CUADRO) A KILOGRAMOS POR METRO CUADRADO	INCH - POUNDS (LIBRA - PULGADA) A KILOGRÁMETROS	FOOT-POUNDS (LIBRA - PIE) A KILOGRÁMETROS
1	25.40	0.3048	0.9144	1.609	6.452	0.000929	0.8361	0.4047	16.387	0.028317	0.76455	29.573	0.473176	0.946353	3.78541	0.0648	28.3495	4.53592	8.89647	0.070307	0.0254	0.01134	0.13706	0.000001
2	50.80	0.6096	1.8288	3.218	12.904	0.001858	1.6722	0.8094	32.774	0.056634	1.5291	59.146	0.946353	1.892706	7.57082	0.1296	56.699	9.07184	17.79294	0.140614	0.0508	0.02268	0.27412	0.000002
3	76.20	0.9144	2.7432	4.828	19.356	0.002787	2.5083	1.2141	49.161	0.084951	2.2936	88.719	1.41953	2.83905	11.3562	0.1944	85.0485	13.6127	26.6888	0.210921	0.0762	0.03402	0.41118	0.000003
4	101.6	1.219	3.6586	6.437	25.808	0.003716	3.3451	1.6188	65.540	0.113267	3.0580	118.31	1.89271	3.78541	15.144	0.2592	113.40	18.144	35.5808	0.28147	0.10107	0.04538	0.54824	0.000004
5	127.0	1.524	4.5728	8.047	32.262	0.004645	4.1812	2.0233	81.930	0.140336	3.8333	147.92	2.38866	4.77732	18.933	0.3240	141.77	22.6888	45.5808	0.35514	0.12636	0.05684	0.68480	0.000005
6	152.4	1.829	5.4866	9.656	38.710	0.005574	5.0172	2.4288	98.340	0.167701	4.5879	177.44	2.83905	5.67366	22.711	0.3984	170.11	27.225	54.413	0.42163	0.15180	0.06803	0.82036	0.000006
7	177.8	2.134	6.4011	11.27	45.160	0.006503	5.8533	2.8333	114.70	0.19508	5.3823	207.00	3.31266	6.64426	26.990	0.4728	190.41	31.756	63.950	0.49230	0.17718	0.08006	0.97536	0.000007
8	203.2	2.438	7.3151	12.88	51.610	0.007432	6.6893	3.2383	131.11	0.22276	6.1172	236.63	3.78541	7.57082	30.228	0.5472	216.83	36.627	75.711	0.56333	0.20319	0.09168	1.10642	0.000008
9	228.6	2.743	8.2290	14.48	58.070	0.008361	7.5253	3.6433	147.51	0.25017	6.8883	266.84	4.23905	8.51734	34.077	0.6216	236.63	41.536	85.049	0.63333	0.22868	0.10280	1.24178	0.000009
10	254.0	3.048	9.144	16.09	64.520	0.009290	8.3612	4.0477	163.90	0.27744	7.6455	295.73	4.73266	9.46937	37.854	0.6960	254.00	46.356	90.712	0.70307	0.25400	0.11340	1.37060	0.000010
FRACCIONES DE PULGADA																								
EN DECIMALES	1/4	0.25	0.375	0.5	3/4	0.75	1	1.25	1 1/4	1.5	1.75	2	2.25	2.5	2.75	3	3.25	3.5	3.75	4				
EN DECIMALES	1/8	0.125	0.1875	0.25	3/8	0.375	0.5	0.625	5/8	0.625	0.75	1	1.125	1.25	1.375	1.5	1.625	1.75	1.875	2				
EN DECIMALES	1/16	0.0625	0.09375	0.125	1/4	0.1875	0.25	0.3125	3/16	0.1875	0.25	0.3125	0.375	0.4375	0.5	0.5625	0.625	0.6875	0.75	0.8125				
EN DECIMALES	1/32	0.03125	0.046875	0.0625	1/8	0.09375	0.125	0.15625	1/4	0.125	0.15625	0.1875	0.21875	0.25	0.28125	0.3125	0.34375	0.375	0.40625	0.4375				
EN DECIMALES	1/64	0.015625	0.0234375	0.03125	1/16	0.046875	0.0625	0.078125	1/8	0.0625	0.078125	0.09375	0.109375	0.125	0.140625	0.15625	0.171875	0.1875	0.203125	0.21875				
EN DECIMALES	1/128	0.0078125	0.01171875	0.015625	1/32	0.0234375	0.03125	0.0390625	1/16	0.03125	0.0390625	0.046875	0.0546875	0.0625	0.0703125	0.078125	0.0859375	0.09375	0.1015625	0.109375				
EN DECIMALES	1/256	0.00390625	0.005859375	0.0078125	1/64	0.01171875	0.015625	0.01953125	1/32	0.015625	0.01953125	0.0234375	0.02734375	0.03125	0.03515625	0.0390625	0.04296875	0.046875	0.05078125	0.0546875				
EN DECIMALES	1/512	0.001953125	0.0029296875	0.00390625	1/128	0.005859375	0.0078125	0.009765625	1/64	0.0078125	0.009765625	0.01171875	0.013671875	0.015625	0.017578125	0.01953125	0.021484375	0.0234375	0.025390625	0.02734375				
EN DECIMALES	1/1024	0.0009765625	0.00146484375	0.001953125	1/256	0.0029296875	0.00390625	0.0048828125	1/128	0.00390625	0.0048828125	0.005859375	0.0068359375	0.0078125	0.0087890625	0.009765625	0.0107421875	0.01171875	0.0126953125	0.013671875				
EN DECIMALES	1/2048	0.00048828125	0.000732421875	0.0009765625	1/512	0.00146484375	0.001953125	0.00244140625	1/256	0.00146484375	0.001953125	0.00244140625	0.0029296875	0.00341796875	0.00390625	0.00439453125	0.0048828125	0.00537109375	0.005859375	0.00634765625				
EN DECIMALES	1/4096	0.000244140625	0.0003662109375	0.00048828125	1/1024	0.000732421875	0.0009765625	0.001220703125	1/512	0.0009765625	0.001220703125	0.00146484375	0.001708984375	0.001953125	0.002197265625	0.00244140625	0.002685546875	0.0029296875	0.003173828125	0.00341796875				
EN DECIMALES	1/8192	0.0001220703125	0.00018310546875	0.000244140625	1/2048	0.0003662109375	0.00048828125	0.0006103515625	1/1024	0.00048828125	0.0006103515625	0.000732421875	0.0008544921875	0.0009765625	0.0010986328125	0.001220703125	0.0013427734375	0.00146484375	0.0015869140625	0.001708984375				
EN DECIMALES	1/16384	0.00006103515625	0.000091552734375	0.0001220703125	1/4096	0.00018310546875	0.000244140625	0.00030517578125	1/2048	0.000244140625	0.00030517578125	0.0003662109375	0.00042724609375	0.00048828125	0.00054931640625	0.0006103515625	0.00067138671875	0.000732421875	0.00079345703125	0.0008544921875				
EN DECIMALES	1/32768	0.000030517578125	0.0000457763671875	0.00006103515625	1/8192	0.000091552734375	0.0001220703125	0.000152587890625	1/4096	0.0001220703125	0.000152587890625	0.00018310546875	0.000213623046875	0.000244140625	0.000274658203125	0.00030517578125	0.00033569296875	0.0003662109375	0.0003967290234375	0.00042724609375				
EN DECIMALES	1/65536	0.0000152587890625	0.00002288818359375	0.000030517578125	1/16384	0.0000457763671875	0.00006103515625	0.0000762939453125	1/8192	0.00006103515625	0.0000762939453125	0.000091552734375	0.0001068115234375	0.0001220703125	0.00013732909375	0.000152587890625	0.00016784668046875	0.00018310546875	0.0001983642578125	0.000213623046875				
EN DECIMALES	1/131072	0.00000762939453125	0.000011444091796875	0.0000152587890625	1/32768	0.00002288818359375	0.000030517578125	0.000038146875	1/65536	0.000030517578125	0.000038146875	0.0000457763671875	0.00005340595703125	0.00006103515625	0.00006866474609375	0.0000762939453125	0.00008392353515625	0.000091552734375	0.0000991819234375	0.0001068115234375				
EN DECIMALES	1/262144	0.0000038146875	0.0000057220458984375	0.00000762939453125	1/65536	0.000011444091796875	0.0000152587890625	0.000019071484375	1/131072	0.0000152587890625	0.000019071484375	0.00002288818359375	0.0000267048828125	0.000030517578125	0.00003433427734375	0.000038146875	0.00004196357421875	0.0000457763671875	0.0000495890625	0.00005340595703125				
EN DECIMALES	1/524288	0.0000019071484375	0.00000286102294921875	0.0000038146875	1/262144	0.0000057220458984375	0.00000762939453125	0.00000953684375	1/524288	0.0000038146875	0.0000047683203125	0.0000057220458984375	0.00000667578125	0.00000762939453125	0.000008583125	0.00000953684375	0.0000104905859375	0.000011444091796875	0.0000123976046875	0.0000133521484375				
EN DECIMALES	1/1048576	0.000000953684375	0.000001430511474609375	0.0000019071484375	1/524288	0.00000286102294921875	0.0000038146875	0.0000047683203125	1/1048576	0.0000019071484375	0.00000236840625	0.00000286102294921875	0.0000033569296875	0.0000038146875	0.0000042724609375	0.00000473046875	0.0000051875	0.00000564453125	0.0000061015625	0.00000655859375				
EN DECIMALES	1/2097152	0.00000047683203125	0.000000715255737109375	0.000000953684375	1/1048576	0.000001430511474609375	0.0000019071484375	0.00000236840625	1/2097152	0.000000953684375	0.0000011942578125	0.000001430511474609375	0.00000167578125	0.00000191796875	0.00000216015625	0.00000240234375	0.00000264453125	0.00000288671875	0.00000312890625	0.00000337109375				
EN DECIMALES	1/4194304	0.000000238416015625	0.0000003576278685546875	0.00000047683203125	1/2097152	0.000000715255737109375	0.000000953684375	0.0000011942578125	1/4194304	0.00000047683203125	0.00000059840625	0.000000715255737109375	0.00000083446140625	0.000000953684375	0.00000107291796875	0.000001191640625	0.000001310359375	0.000001429071875	0.00000154778125	0.000001666484375				
EN DECIMALES	1/8388608	0.0000001192080078125	0.0000001788139342734375	0.000000238416015625	1/4194304	0.0000003576278685546875	0.00000047683203125	0.00000059840625	1/8388608	0.000000238416015625	0.000000298803125	0.00000035920625	0.000000419609375	0.0000004799125	0.000000540315625	0.00000060061875	0.000000660921875	0.000000721225	0.00000078153125	0.000000841834375				
EN DECIMALES	1/16777216	0.00000005960400390625	0.0000000894069671875	0.0000001192080078125	1/8388608	0.0000001788																		