

PESO Y BALANCE DE AERONAVES



TEORÍA DEL PESO Y BALANCE

ACCIDENTES - INCIDENTES

PESO Y BALANCE AERONAVES OPERADAS

PROTOCOLOS DE BIOSEGURIDAD



TEORÍA DEL PESO Y BALANCE

¿A qué no referimos con peso y balance?

El peso y balance de aeronaves es ...

El procedimiento mediante el cual se calculan: el peso y el centro de gravedad de una aeronave para determinar si estos se encuentran dentro de los límites establecidos por el fabricante de dicha aeronave



Operar una aeronave dentro de los límites de peso y balance es fundamental para la seguridad de vuelo. Los pilotos deben asegurarse de que el CG es y permanece dentro de los límites aprobados para todas las fases del vuelo.

Cualquier artículo a bordo de la aeronave que aumenta el peso total no es deseable para el rendimiento. Los fabricantes tratan de hacer que un avión sea lo más ligero posible, sin sacrificar la resistencia o la seguridad.

El piloto siempre debe ser consciente de las consecuencias de la sobrecarga. Un avión sobrecargado puede no ser capaz de despegar de la tierra, o puede presentar características de vuelo inesperadas. Si no se ha cargado correctamente, la indicación inicial de malos resultados por lo general se lleva a cabo durante el despegue.



SISTEMA DE GESTIÓN DE SEGURIDAD OPERACIONAL

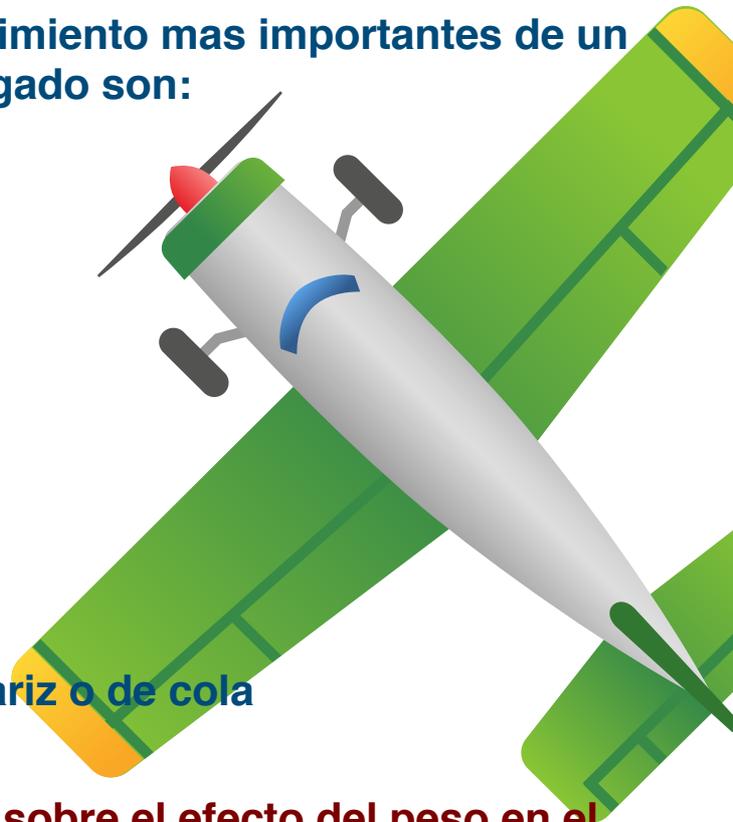
TEORÍA DEL PESO Y BALANCE

Efectos del peso

El exceso de peso reduce la capacidad de vuelo en casi todos los aspectos.

Por ejemplo, las deficiencias de rendimiento mas importantes de un avión sobrecargado son:

- Velocidad de despegue mayor
- Carrera de despegue mas larga
- Régimen de ascenso reducido
- Altitud máxima inferior
- Menor Alcance
- Reducción de velocidad de crucero
- Maniobrabilidad reducida
- Velocidad de perdida superior
- Mayor velocidad de aterrizaje
- Largo recorrido de aterrizaje
- El exceso de peso en la rueda de nariz o de cola



El piloto debe estar bien informado sobre el efecto del peso en el rendimiento de la aeronave que esta volando. La planificación previa al vuelo debe incluir un control de gráficos de rendimiento para determinar si el peso de la aeronave puede contribuir a las operaciones de vuelo peligrosas.

El piloto también debe tener en cuenta las consecuencias de una aeronave con sobrepeso si se presenta una situación de emergencia.

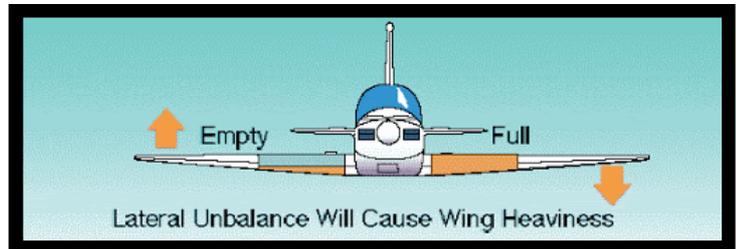
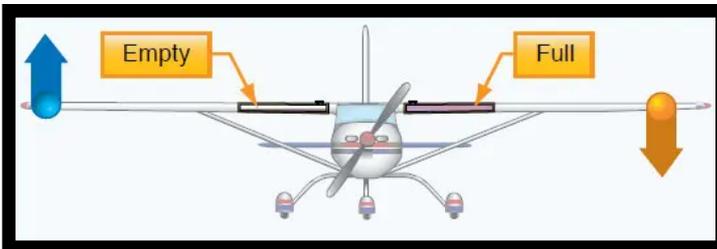
TEORÍA DEL PESO Y BALANCE

El Centro de Gravedad y Balance



Equilibrio se refiere a la ubicación del CG de una aeronave, y es importante para la estabilidad y la seguridad en vuelo. El CG es un punto en el que la aeronave se equilibraría si estuviera suspendida en ese punto.

El CG no es necesariamente un punto fijo, su ubicación depende de la distribución de peso en el avión. Dado que las tareas de carga variable se desplazan o se agotan, dando un cambio resultante en el centro de gravedad.



Ubicación de la CG con referencia al eje lateral también es importante. Para cada elemento existente a la izquierda de la línea central del fuselaje de peso, hay un peso igual existente en el lugar correspondiente a la derecha.

La posición del CG lateral no se calcula en todas las aeronaves, pero el piloto debe ser consciente de que los efectos adversos surgen como resultado de una condición desequilibrada lateralmente. En un avión, un desequilibrio lateral se produce si la carga de combustible está mal gestionada y por ende la cantidad de combustible es desigual en los tanques de cada lado del avión.

TEORÍA DEL PESO Y BALANCE

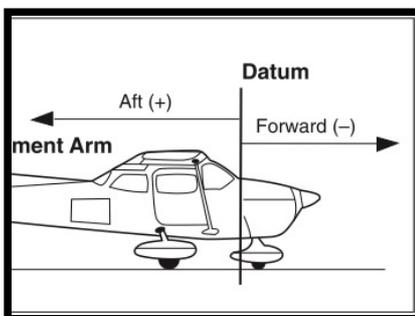
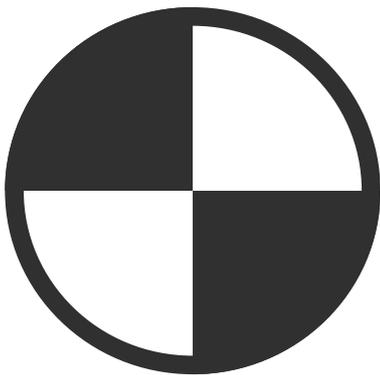
Glosario

El piloto debe estar familiarizado con los términos utilizados en los problemas relacionados con el peso y balance.

La siguiente lista de términos y definiciones es estándar, y el conocimiento de estos términos ayuda al piloto a comprender mejor el cálculo del peso y balance entre los aviones:

Centro de Gravedad (CG):

Es el punto sobre el que un avión se equilibraría si fuera posible suspenderlo en ese punto. Es el centro de masa de la aeronave, o el punto teórico en el que se supone que todo peso de la aeronave ha de concentrarse. Puede expresarse en pulgadas desde la línea de referencia o Datum, o bien mediante porcentaje MAC. El CG es un punto en tres dimensiones con posicionamiento longitudinal, lateral y vertical en la aeronave.



Datum (Línea de Referencia):

Es un plano vertical imaginario o línea de la que se toman todas las medidas del brazo. El datum es establecido por el fabricante. Una vez se ha seleccionado el punto de referencia todos los brazos de momentos y la ubicación de la gama de CG se miden a partir de ese punto.

TEORÍA DEL PESO Y BALANCE

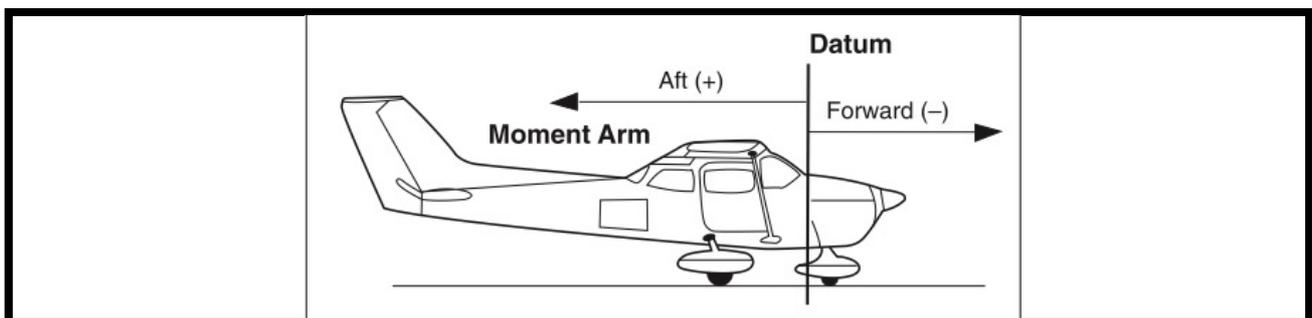
Glosario

Brazo (Brazo de momento):

La distancia horizontal en pulgadas desde la línea de referencia al CG de un elemento. El signo es positivo (+) si se mide hacia atrás del Datum, y menos (-) si se mide hacia adelante del punto de referencia o Datum.

Momento:

Es el producto del peso de un artículo multiplicado por su brazo. Los momento se expresan en libras-pulgadas (in-lb)



Peso Básico Vacío:

Es el peso en vacío estándar del avión, equipo opcional, combustible no utilizable, y todos los fluidos operativos incluyendo todo el aceite del motor.

Peso en la Rampa:

Es el peso máximo total de un avión cargado, e incluyendo todo el combustible. Es mayor que el peso de despegue debido al combustible que se quema durante las operaciones de taxi y periodos previos. También puede ser denominado como el peso de Taxeo. Es el peso de la aeronave antes del encendido.

TEORÍA DEL PESO Y BALANCE

Glosario

Peso Máximo de Despegue:

Es el peso máximo permitido para el despegue. Siendo el peso justo antes de soltar los frenos y comenzar con la carrera de despegue.

Peso Máximo:

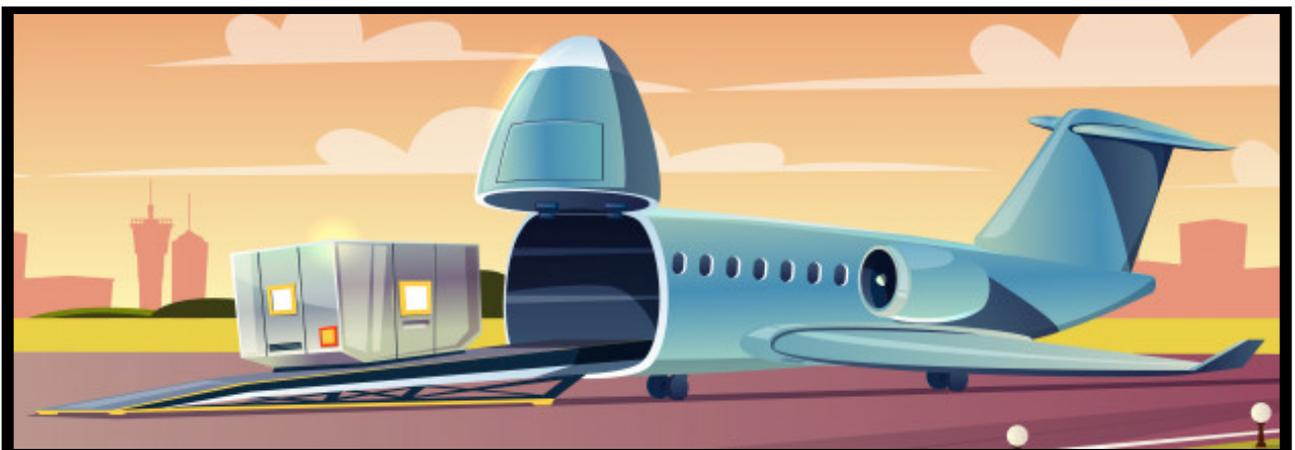
Es el peso máximo autorizado de la aeronave y todo su equipo como se especifica en el POH de la aeronave.

Peso Máximo de aterrizaje:

Es el mayor peso que se permite en una aeronave antes de aterrizar. Para hallarlo se resta el peso del combustible consumido al peso de despegue.

Carga Útil:

Se obtiene de restar el peso básico vacío del peso de rampa. La carga útil incluye el peso de la tripulación y del combustible utilizable, así como pasajeros, equipajes y carga.



TEORÍA DEL PESO Y BALANCE

Conoce más información

FAA-H-8083-1B

Weight and Balance Handbook

U.S. Department of Transportation
Federal Aviation Administration

The image illustrates the concept of weight and balance in aviation. It features a central diagram of an airplane with labels: 'Empty' (red arrow pointing down), 'Full' (red arrow pointing down), 'Additional weight' (red arrow pointing down), and 'Additional lift and drag' (blue arrow pointing up). Below the airplane is a simple beam balance diagram with weights A (100), B (100), and C (200) at various distances from a fulcrum (CG). To the left is a 'Loading graph' showing load moment (LBM) on the x-axis and load weight on the y-axis, with lines representing different aircraft configurations. To the right is a 'Weight and Balance Record' table.

Item	Weight (lb)	Arm (in)	Moment	CG
Weight A	100	-100	-10,000	
Weight B	100	-60	-6,000	
	200		0	
			-16,000	-40

Weight and Balance Record
(Continuous history of changes in structure or equipment affecting weight and balance)

Item No.	Description of article or modification	Weight Change				Page No.
		Added (+)		Removed (-)		
In	Out	Wt. (lb)	Arm (in)	Wt. (lb)	Arm (in)	
8-7-06	Alteration per FAA Form 337					
	Direct R-7-07					
	34-XX Turn coordinator		7.38			
	34-XX Directional gyro					1,876
20-XX	Auto pilot system			-2.5	15.0	-0.37
		13.0	32.7	-3.12	13.5	-0.42
						1,883.4
						1,880.9
						1,877.8
						1,890.8

Note: Lines representing adjustable seats shows pilot and front seat passenger CG on adjustable seat positioned for an average occupant. Refer to the Loading Arrangements diagram for forward and aft limits of occupant CG range.

CG in% MAC

$$\text{CG in\% MAC} = \frac{\text{CG in inches from LEMAC} \times 100}{\text{MAC}}$$

$$= \frac{22.37 \times 100}{61.6}$$

$$= 36.3\% \text{ MAC}$$

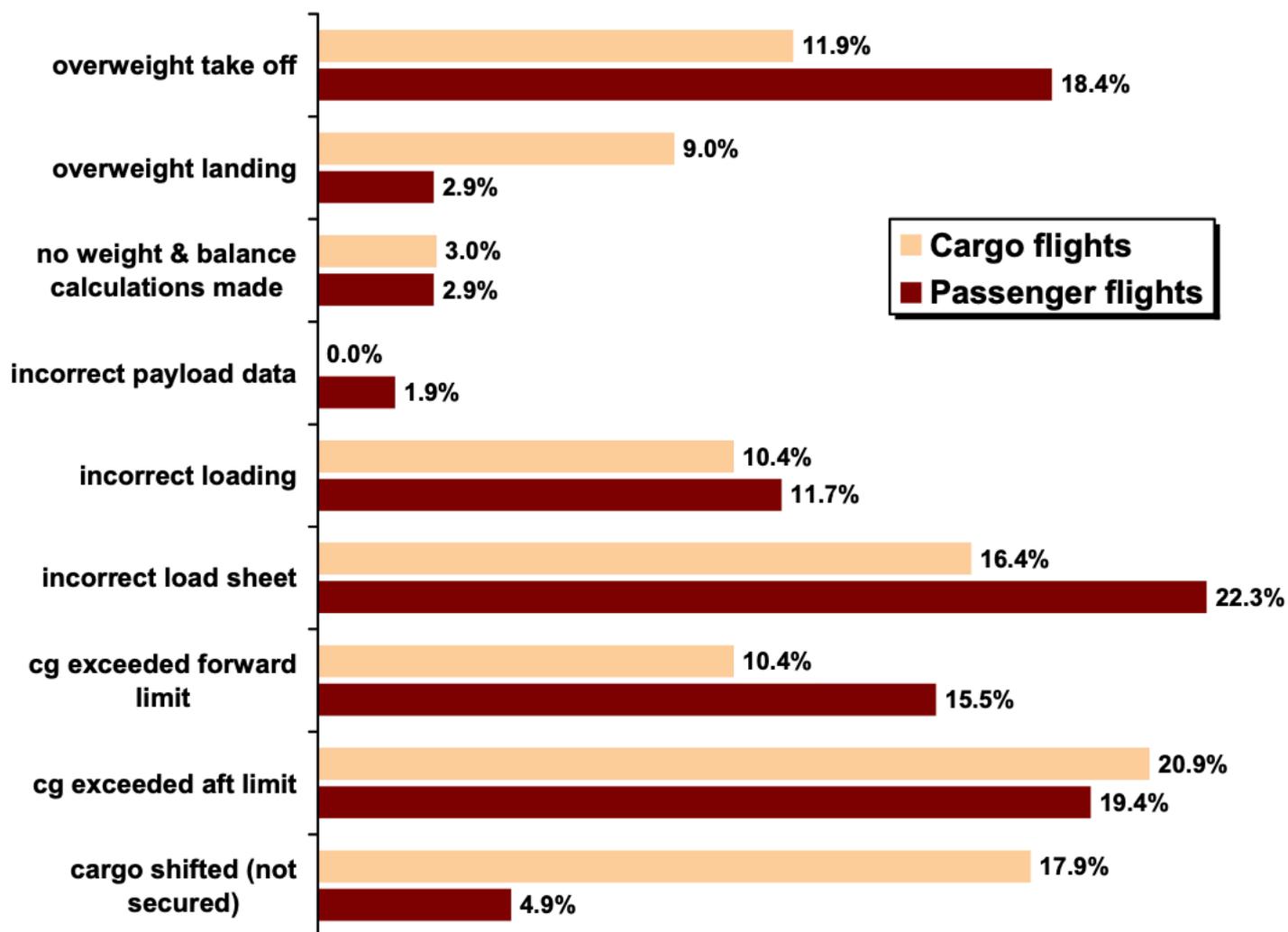
SISTEMA DE GESTIÓN DE SEGURIDAD OPERACIONAL

ACCIDENTES POR PESO Y BALANCE

Estadísticas (1970 - 2005)

Air Safety database for Accidents

Accidentes de Aeronaves de peso superior a 5500kg donde se certifico que se exedieron los limites de peso y balance.
(82 Casos)



More than one factor can be assigned to a single accident

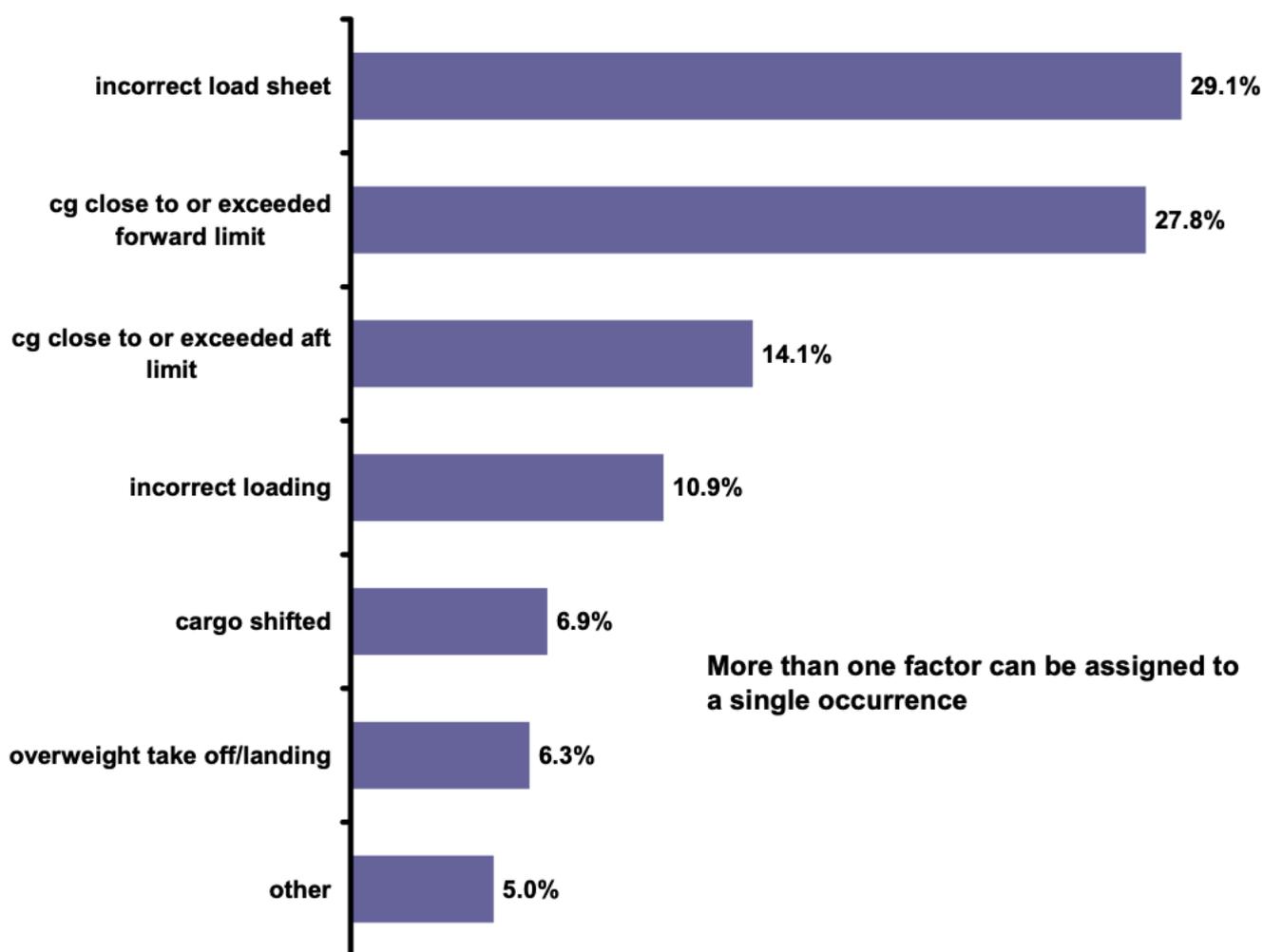
Fuente: <https://www.skybrary.aero/bookshelf/books/1149.pdf>

INCIDENTES POR PESO Y BALANCE

Estadísticas (1998 - 2004)

Air Safety database for Accidents

Incidentes de Aeronaves reportados por mas de 40 operadores de aerolineas en los que el peso y balance estuvo relacionado como factor (1200 Casos)



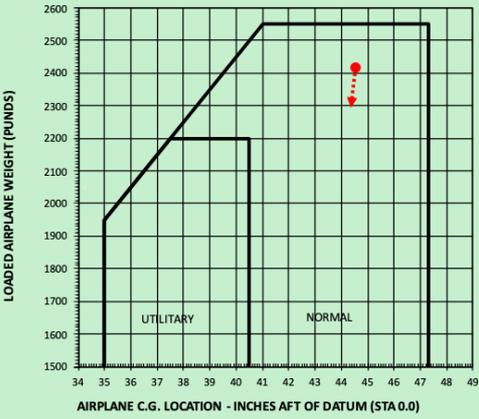
Fuente: <https://www.skybrary.aero/bookshelf/books/1149.pdf>

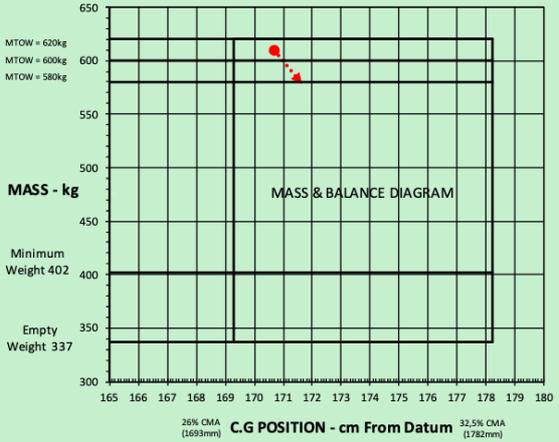
PESO Y BALANCE AERONAVES OPERADAS

Escuela de Aviación Flying

Recuerda que existe un procedimiento y formato de registro establecido para el calculo de peso y balance de las aeronaves de nuestra escuela

Ya que conoces la importancia de este calculo te invitamos a que sigas cumpliendo con el como requisito fundamental para tus operaciones de vuelo

Version: 3.0	Revision Operaciones		
	MANIFIESTO DE PESO Y BALANCE CESSNA - C172		
INFORMACIÓN GENERAL			
Fecha	29/01/21	Matricula	HK-5182G
Origen	SKMD	Destino	SKMD
Alterno 1	SKRG	Alterno 2	SKGO
DISTRIBUCIÓN DE PESO			
	PESO (LBS)	BRAZO (M)	MOMENTO
Peso vacío del avión	1688,000	41,4	69883,200
Instructor	154,323	37,0	5709,966
Alumno	154,323	37,0	5709,966
Pax	132,277	73,0	9656,236
Combustible	231,960	48,0	11134,080
Bodega 1 (120 Lb Max)	44,092	95,0	4188,778
Bodega 2 (50 Lb Max)	11,023	123,0	1355,841
TOW	2416,000		107638,067
Combustible Básico (-)	123,712	48,0	5938,176
LDW	2292,288		101699,891
CG: MOMENTO / PESO			
C.G T/O:	44,552	C.G LDG:	44,366
			
Firma Piloto Instructor	Firma Piloto Alumno	OBSERVACIONES / METEOROLOGIA	
	Alumno Flying PPA		

Version: 3.0	Revision Operaciones		
	MANIFIESTO DE PESO Y BALANCE TECNAM P2002JF		
INFORMACIÓN GENERAL			
Fecha	25/01/21	Matricula	HK-5183G
Origen	SKMD	Destino	SKMD
Alterno 1	SKRG	Alterno 2	SKGO
DISTRIBUCIÓN DE PESO			
	PESO (KG)	BRAZO (M)	MOMENTO
Peso vacío del avión	409	1,693	692,437
Instructor	70	1,800	126,000
Alumno	70	1,800	126,000
Combustible	56	1,530	85,068
Bodega	5	2,200	11,000
TOW	610		1040,505
Combustible Básico (-)	31	1,530	47,922
LDW	578		992,583
CG: MOMENTO / PESO			
C.G T/O:	1,707	C.G LDG:	1,716
			
Firma Piloto Instructor	Firma Piloto Alumno	OBSERVACIONES / METEOROLOGIA	
	Alumno Flying PPA		

SISTEMA DE GESTIÓN DE SEGURIDAD OPERACIONAL

PROTOSCOLOS DE BIOSEGURIDAD

¡Es responsabilidad de todos cumplirlos!

Queremos continuar con las operaciones que nos permiten volar más y más horas de manera segura como lo hemos hecho estos años, para esto el compromiso de todos es vital.

Te recordamos que la Escuela de Aviacion Flying S.A.S y Aeroexpress S.A.S cuentan con protocolos de Bioseguridad que tienen el objetivo de evitar y mitigar los contagios del COVID-19.



Usa el tapabocas

Aplica el distanciamiento



Lava tus manos

Informa tus síntomas



Consulta tu médico

SISTEMA DE GESTIÓN DE SEGURIDAD OPERACIONAL

MENSAJE DIRECCIÓN DE SEGURIDAD OPERACIONAL

¿ IPO ?

Recuerda que puedes realizar en cualquier momento un:

INFORME DE PELIGRO OPERACIONAL

Físico o Digital

Anónimo o a tu nombre propio



Dirección de Seguridad Operacional
(4) 361-8787
Ext 2112



SISTEMA DE GESTIÓN DE SEGURIDAD OPERACIONAL