

Escrito por Javier Rodríguez

¿Buscas problemas?

Tu sabes tanto como yo, que buscar problemas no es conducente a una carrera larga y segura en la aviación. Pero, todos nosotros probablemente hemos empezado viajes sin echar números de peso-y-centrado. Y, haciendolo así, podemos haber estado fuera del PESO Y CENTRADO establecidos por los fabricantes de nuestro avión, inadvertidamente,.

Las limitaciones del peso-y-centrado están por razones muy buenas, la mayoría implican la seguridad de los ocupantes mientras el avión está en vuelo. Cuando nosotros no hacemos caso, a sabiendas o ignorantemente, buscamos problemas.

Como ejemplo, el piloto desgraciado de un Cessna 402 que intentó transportar a nueve miembros de un equipo de baloncesto universitario en su avión. El piloto no averiguó los pesos exactos de los jugadores y su equipaje. Cuando el piloto entró en la cabina para cerrar la puerta, el avión se inclinó sobre su cola ...no es un caso raro para ese tipo de avión cuando se pone demasiado peso en la zona trasera. El piloto y pasajeros salieron del avión y levantaron la cola. Entonces, el piloto decidió proceder con el vuelo, aún, sin haber hecho números ".



Cuando subió de 300 pies AGL, él se volvió al pasaje en cabina y gritó que tenía un problema. Les dijo a sus pasajeros que movieran el culo para adelante tanto como pudiesen . Esto resolvió el problema inmediato " del piloto , " pero el avión aterrizó con la mayoría de sus pasajeros no sentados y con los cinturones sin atar.

Una inspección reveló que se dañaron el mamparo trasero, un stringer, el tubo de mando de alerón y el encastre para la luz de navegación de cola cuando el avión se cayó de cola. Los investigadores hicieron números usando pesos reales de los pasajeros y equipaje, y encontraron que el centro de gravedad estaba mucho más allá del límite posterior del c. de g.. El piloto tuvo mucha suerte de no tener una parada de un motor durante el vuelo; el c.g atrasado habría agravado el problema del mando asimétrico, seriamente.

Éste puede ser un caso extremo de peso y mal centrado y pasotismo, pero tampoco nosotros prestamos bastante atención a cómo cargamos nuestro avión. Aunque no tengamos un accidente cada vez que no echemos números, puede haber consecuencias que no anticipamos.

Pregunte, no suponga

Hay compromisos en el diseño de casi todos los aviones construidos. Nosotros podemos llenar la cabina o los tanques de combustible; pero, normalmente, no podemos llenar ambos. La mayoría de las veces, debemos llevar a un compromiso entre combustible y carga útil para asegurarnos de que el avión está dentro del peso y centrado. En algunos aviones, como el Piper Seneca, el c.g. puede estar delante de su límite con el combustible lleno y sólo dos personas (en los asientos delanteros). En otros, como el Beech Bonanza los números deben ejecutarse para el despegue y el aterrizaje, ya que el c.g. se adelanta según se vá quemando el combustible.

Si "supones" los pesos de pasajeros y el equipaje , como el piloto del Cessna 402 hizo, al parecer, podrías encontrarte jugando a ser piloto de pruebas y operar fuera del margen correcto. Es mejor preguntar a cada individuo su peso real, verificar cada equipaje, como está cargado y hacer los números antes del despegue.

Desgraciadamente, no se ve a demasiados pilotos de pie alrededor de sus aviones, con las calculadoras en la mano. Eso es una vergüenza, ya que no lleva mucho tiempo hacer los números. Hay plotters, calculadoras y programas para muchos aviones que dan los resultados en un minuto. Yo tengo un programa que toma los pesos de pasajeros, equipaje y combustible, y entonces me muestra donde estoy en un gráfico, similar a eso en el AFM.

Todavía, muchos pilotos cargan pasajeros y equipaje sin un pensamiento sobre el peso y centrado. Los FARs no requieren un registro de peso y centrado específicamente para los vuelos no comerciales, pero a todos los pilotos se nos exige operar nuestro avión dentro de las limitaciones prescritas por el fabricante. Nosotros no podemos estar seguros de lo que estamos haciendo a menos que hagamos los cálculos.

Un método rápido-y-sucio usado por muchos pilotos es lo que yo llamo el " sistema de la media ecuación ": El piloto suma los pesos del avión vacío, pasajeros, equipaje y combustible rápidamente, y tiene un sentimiento de satisfacción si la suma es menos del máximo peso de despegue aceptable. La parte del cálculo del centrado se obvia. Esto realmente refleja una ignorancia de lo qué es el "peso y centrado" , y de como podría afectar a la seguridad del vuelo.

La parte de centrado de la ecuación simplemente podría imaginarse como el avión que descansa en un pináculo, apoyado en su centro de gravedad en un punto afilado. Según añadas o quites peso al avión ese punto de apoyo, en equilibrio, se desplaza hacia adelante o hacia atrás.. Agrega o quita demasiado peso adelante o atrás, y el avión se caerá del pináculo. Antes de que eso pase, sin embargo, el piloto experimentará algunos problemas de vuelo. Y, en algunos casos, esos problemas pueden ser suficientes para causar una pérdida de mando.

Por ejemplo, cuándo el c.g. va más cerca de la cola (hacia el límite trasero), el timón de profundidad se pone más sensible y la fuerza necesaria para moverlo, muy pequeña, y el avión se hace inestable longitudinalmente.

LA ESTABILIDAD PROPIA DE CADA AVION

Se diseñan los aviones para ser longitudinalmente estables cuando operan dentro del margen de su c.g.. Puedes "sentir " esto cuando empujas o tiras de los cuernos para hacer un cambio de actitud. El avión, compensado para el vuelo nivelado, intentará volver a su situación compensada. Pero, según vá disminuyendo la distancia entre el c. de g. y la cola, la fuerza requerida sobre los cuernos para cambiar la actitud de vuelo es menor.

En el punto de " estabilidad longitudinal neutra, " el avión tenderá a mantener la actitud que tenga en un momento dado en lugar de intentar volver a su condición compensada. La fuerza sobre los cuernos necesaria para hacer un cambio será sumamente ligera, y eso podría producir un

sobremando. Es posible, en un caso extremo, entrar en una actitud de morro tan alto que el timón de profundidad se quedará corto de recorrido para prevenir la pérdida o salir de ella.

Probablemente has volado alguna vez el avión con el c.g. cerca del límite posterior. Probablemente recordarás como rodaste por la pista de despegue, y el avión se fué al aire antes de lo esperado. Bajaste rápidamente el morro, dándote cuenta de que, aunque adelantaste el compensador al punto habitual, no era suficiente. Ya en el aire, verías como el movimiento del timón de profundidad necesario para bajar o subir el morro era muy inferior al normal.

Hace algún tiempo, el comandante de una Beech 18 despegando de una pista en Alaska, subió el tren de aterrizaje y se encontró con que el avión intentaba alabear a la izquierda. Él corrigió con los alerones a la derecha e intentó disminuir la actitud del morro, pero el avión viró a la derecha y después de nuevo a la izquierda. Aterrizó cerca del extremo de la salida de la pista de aterrizaje con el tren arriba.

Los investigadores descubrieron que nadie había verificado el peso de la carga y que el avión estaba 1350 libras encima de su peso del despegue certificado máximo. También, el c.g. estaba tres pulgadas por detrás del límite posterior. ¿Se quedaría el piloto sin suficiente mando de profundidad hacia adelante? Nosotros no lo sabemos con seguridad, pero el comportamiento vacilante del avión indica que estaba en situación o próximo a situación de pérdida desde el momento en que subió el tren.

Lo que pudo haber pasado es que la fuerza sobre los cuernos era tan ligera debido a la carga trasera que, inicialmente, el pensamiento fue que tenía el avión bien compensado cuando estaba peligrosamente cerca de la pérdida. Cuando él comprendió que, en la realidad, la nariz estaba anormalmente alta e intentó evitar la pérdida lo único que pudo hacer fue dejar posarse al avión.

El " comportamiento " de aviones diferentes cargados con un c.g retrasado, varía. Pero, recuerda que el fabricante diseñó y certificó su avión a ser operado dentro del c.g. los límites; y, si despegas con el c.d g. retrasado te haces un piloto de pruebas, y relegas a tus pasajeros a jugar el papel de potenciales maniqués de pruebas.

Exceder el límite delantero puede ser problemático, también. Según el c. de g. avanza, los mandos se vuelven más pesados. Se necesita más esfuerzo y desplazamiento para hacer un cambio de actitud. La posición del compensador para un vuelo nivelado es más alta que el normal; y, en algún caso extremo, podrías quedarte sin mando antes de lograr el cambio de actitud que necesitas .

Por ejemplo, estás empezando a recoger para la toma y descubres que, incluso con timón de profundidad atrás del todo, la actitud del morro del avión no es lo bastante alta como para impedir que la rueda de la nariz toque la pista antes que las ruedas principales. De hecho, desde el momento en que pones motor a ralentí para la toma, el morro cae, aumenta la velocidad y no puedes hacer otra cosa más que intentar una toma con motor y a más velocidad de la recomendable.

Dando motor subirá el morro pero necesitarás una pista de aterrizaje más larga para ayudar a disipar la velocidad extra.

DAR EN EL CLAVO

A veces, es difícil hacer un peso exacto " y centrado " porque alguien se presenta con más equipaje del que esperas, o es obvio que algunos de tus pasajeros no te dieron sus pesos correctos. Pero, siempre debes intentar estar seguro de que el avión está dentro de su peso y en los límites del c.g. . Las calculadoras programables pueden hacer el problema del peso-y-centrado fácil en el momento de salir con los pasajeros ya cerca del avión.

Efectivamente, haciéndolo en el papel tardarías un rato; pero si sabes que tienes una carga grande para meter en el avión y no sabes los números exactos de antemano, más te vale retrasar el vuelo y hacer los cálculos que cruzar los dedos mientras llenas los asientos y áreas del equipaje con tanto como eres capaz de meter. Después de irse al aire y comprendiendo que el avión no se

está comportando muy bien no es el mejor momento para preguntarse por todo el equipaje que usted cargó en un compartimento de equipaje trasero.

En un caso, una Piper Lance chocó durante un despegue nocturno del Gran Aeropuerto de Barrington en Massachusetts. Había cinco pasajeros y el piloto a bordo. Ellos habían volado para ir a esquiar pero encontraron que la estación de esquí cerrada. Decidieron volar hasta Pittsfield donde sabían que podrían esquiar. En el despegue, el avión pegó a un árbol a 500 pies del final de la pista de despegue.

Dos de los ocupantes murieron. Los investigadores determinaron que el avión llevaba 368 libras más de su peso certificado máximo y cargado por detrás del límite posterior de su c. d g.. La pista de aterrizaje tenía 2600 pies de larga, y era la primera vez que el piloto había volado en ese aeropuerto.

Los informes de la NTSB que yo repasé no decían donde el vuelo se originó o si el piloto compró más combustible en Gran Barrington; pero, si él no hubiese repostado, entonces el avión estaba todavía más cargado aún en el vuelo anterior. Parece como si este piloto cargara el avión según el número de asientos y cantidad de espacio del compartimento de equipajes , en lugar de considerar el peso y centrado.

Si siempre vuela su avión con la misma carga, probablemente no es necesario hacer un peso y centrado cada vez; debes saber en que punto del margen disponible de situación del c. de g. te encuentras. Pero, cuando algo cambie--alguien aparezca inesperadamente, o haya más equipaje del previsto--toma el tiempo para hacer un peso completo y cálculo de centrado.

Recuerda que las limitaciones del fabricante son el resultado de pruebas realizadas entre los márgenes de peso y centrado, y fuera de esos márgenes no hay experiencias hechas. Recuerda también la Ley de Murphy.