



## **CIRCULAR 15/2019 - Resumen informe Técnico ULM IN-012/2017**

### **RESUMEN DEL INFORME TÉCNICO ULM IN-012/2017 DE LA COMISIÓN DE INVESTIGACIÓN DE ACCIDENTES E INCIDENTES DE AVIACIÓN CIVIL**

#### **INTRODUCCIÓN**

El presente documento constituye un resumen del Informe Técnico referido en el título, a los meros efectos de la mejor divulgación de sus conclusiones y recomendaciones entre la comunidad de pilotos de aeronaves ultraligeras, y con el exclusivo objeto de contribuir al progreso en el conocimiento de los procedimientos, prácticas y obligaciones en materia de seguridad. En el mismo sentido que se expresa el propio Informe, el presente documento debe considerarse de carácter exclusivamente técnico y con el único fin de prevenir futuros accidentes e incidentes de aviación mediante la divulgación de las recomendaciones que se recogen en aquel, para evitar su repetición. En ningún caso se extraen en el presente documento conclusiones ajenas a las reflejadas en el Informe, ni se determina culpa ni responsabilidad alguna.

El presente documento recoge, en su mayor parte de forma literal, el texto publicado en el Informe Técnico original. Si en algún caso se ha considerado necesario introducir notas, aclaraciones o comentarios adicionales al texto del Informe, se reseña explícitamente que dichos comentarios no forman parte de aquel.

El texto íntegro del Informe Técnico puede consultarse en:

**[https://www.fomento.gob.es/recursos\\_mfom/2017\\_012\\_in\\_ulm.pdf](https://www.fomento.gob.es/recursos_mfom/2017_012_in_ulm.pdf)**

#### **RESUMEN DEL SUCESO**

El viernes 16 de junio de 2017, una aeronave ultraligera ELA-07 R-115 estaba realizando un vuelo entre dos aeródromos. A bordo se encontraba solamente el piloto. Durante el vuelo el piloto experimentó fuertes vibraciones, que disminuían cuando se reducía el régimen del motor. Así, manteniendo una velocidad inferior a la habitual para evitar las vibraciones, completó el trayecto hasta su destino. Tras el aterrizaje, se comprobó que dos de las tres palas de la hélice impulsora se encontraban agrietadas paralelamente a la cuerda y a poca distancia de la punta. El piloto resultó ileso y la aeronave no sufrió daños aparte de los detectados en la hélice.



La investigación reveló que un año antes del incidente, el propietario reparó una fisura sufrida en una de las palas, y posteriormente un amigo llevó a cabo acciones adicionales sobre ellas, aplicando fibra de carbono y resina de epoxi, con un acabado de pintura. La investigación determinó que la causa del incidente fue la instalación de unas palas indebidamente reparadas y modificadas mediante procedimientos no aprobados por el fabricante, ni según modificación aprobada por AESA.

### **CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES**

1.- Las tres palas, del modelo Windspoon, fueron fabricadas por DUC en Francia, pero fueron posteriormente modificadas, tanto en su forma como en su peso y recibieron además una pintura final, todo ello no acorde a ningún procedimiento aprobado.

2.- Las puntas de las palas fueron también modificadas, tanto en su forma en planta como en su curvatura, habiéndose eliminado prácticamente ésta.

3.- La modificación en peso y centrado sufrido por las palas al ser manipuladas, excedía ampliamente los márgenes tolerables determinados por el fabricante. En concreto, el fabricante establece un peso de 1.000 + 20g y un centrado de +1, frente a 1.084 g y +45 que presentaba el peor de los casos.

4.- Las modificaciones sufridas por las palas hacían que el estado de tensiones de las mismas en vuelo fuera distinto del de diseño, con aparición de zonas de disminución de la resistencia local no previstas ni deseadas, y que pueden conducir a fisuras que progresen a grietas.

5.- El fabricante de las palas recomienda tres tipos de revisión a realizar:

- Regular. La debe llevar a cabo el piloto antes de cada vuelo. Es una inspección visual pre-vuelo consistente en comprobar (a mano) que el cono y las palas están firmemente sujetos, y además comprobar que las superficies de las palas no presentan degradación apreciable.
- General. La puede realizar el piloto o bien un taller aeronáutico cada 100 horas de vuelo ó 1 año. Consiste en una inspección visual de las palas para comprobar que no hay degradación en sus superficies. Además, comprobar el par de apriete de las fijaciones de las palas y sus posiciones.
- Completa. Se debe realizar en las instalaciones de la fábrica de Hélices DUC cada 800 h de funcionamiento ó 5 años.

**CIRCULAR 15/2019 - Resum informe Tècnic ULM IN-012/2017**

**RESUM DE L'INFORME TÈCNIC ULM IN-012/2017 DE LA COMISSIÓ D'INVESTIGACIÓ D'ACCIDENTS I INCIDENTS D'AVIACIÓ CIVIL**

**INTRODUCCIÓ**

El present document constitueix un resum de l'Informe Tècnic referit en el títol, als mers efectes de la millor divulgació de les seues conclusions i recomanacions entre la comunitat de pilots d'aeronaus ultralleugeres, i amb l'exclusiu objecte de contribuir al progrés en el coneixement dels procediments, pràctiques i obligacions en matèria de seguretat. En el mateix sentit que s'expressa el propi Informe, el present document ha de considerar-se de caràcter exclusivament tècnic i amb l'única fi de previndre futurs accidents i incidents d'aviació mitjançant la divulgació de les recomanacions que es recullen en aquell, per a evitar la seua repetició. En cap cas s'extrauen en el present document conclusions alienes a les reflectides en l'Informe, ni es determina culpa ni cap responsabilitat.

El present document recull, en la seua major part de forma literal, el text publicat en l'Informe Tècnic original. Si en algun cas s'ha considerat necessari introduir notes, aclariments o comentaris addicionals al text de l'Informe, es ressenya explícitament que aquests comentaris no formen part d'aquell.

El text íntegre de l'Informe Tècnic pot consultar-se en:

**[https://www.fomento.gob.es/recursos\\_mfom/2017\\_012\\_in\\_ulm.pdf](https://www.fomento.gob.es/recursos_mfom/2017_012_in_ulm.pdf)**

**RESUM DEL SUCCÉS**

El divendres 16 de juny de 2017, una aeronau ultralleugera ELA-07 R-115 estava realitzant un vol entre dos aeròdroms. A bord es trobava solament el pilot. Durant el vol el pilot va experimentar fortes vibracions, que disminuïen quan es reduïa el règim del motor. Així, mantenint una velocitat inferior a l'habitual per a evitar les vibracions, va completar el trajecte fins a la seua destinació. Després de l'aterratge, es va comprovar que dos de les tres pales de l'hèlice impulsora es trobaven clivellades paral·lelament a la corda i a poca distància de la punta. El pilot va resultar il·lès i l'aeronau no va patir danys a part dels detectats en l'hèlice.



La investigació va revelar que un any abans de l'incident, el propietari va reparar una fissura patida en una de les pales, i posteriorment un amic va dur a terme accions addicionals sobre elles, aplicant fibra de carboni i resina d'epoxi, amb un acabat de pintura. La investigació va determinar que la causa de l'incident va ser la instal·lació d'unes pales indegudament reparades i modificades mitjançant procediments no aprovats pel fabricant, ni segons modificació aprovada per \*AESA.

### **CONCLUSIONS I RECOMANACIONS**

1.- Les tres pales, del model \*Windspoon, van ser fabricades per \*DUC a França, però van anar posteriorment modificades, tant en la seua forma com en el seu pes i van rebre a més una pintura final, tot això no concorde a cap procediment aprovat.

2.- Les puntes de les pales van ser també modificades, tant en la seua forma en planta com en la seua curvatura, havent-se eliminat pràcticament aquesta.

3.- La modificació en pes i centrat patit per les pales en ser manipulades, excedia àmpliament els marges tolerables determinats pel fabricant. En concret, el fabricant estableix un pes de 1.000 + 20g i un centrat de +1, enfront de 1.084 g i +45 que presentava el pitjor dels casos.

4.- Les modificacions patides per les pales feien que l'estat de tensions de les mateixes en vol fora diferent del de disseny, amb aparició de zones de disminució de la resistència local no previstes ni desitjades, i que poden conduir a fissures que progressen a clivelles.

5.- El fabricant de les pales recomana tres tipus de revisió a realitzar:

- Regular. L'ha de dur a terme el pilot abans de cada vol. És una inspecció visual \*pre-vol consistent a comprovar (a mà) que el con i les pales estan fermament subjectes, i a més comprovar que les superfícies de les pales no presenten degradació apreciable.
- General. La pot realitzar el pilot o bé un taller aeronàutic cada 100 hores de vol o 1 any. Consisteix en una inspecció visual de les pales per a comprovar que no hi ha degradació en les seues superfícies. A més, comprovar el parell d'estrenya de les fixacions de les pales i les seues posicions.
- Completa. S'ha de realitzar en les instal·lacions de la fàbrica d'Hèlices \*DUC cada 800 h de funcionament o 5 anys.