

PROYECTO CAMARA A BORDO

Por Fabián Landini instructor de la EAME Cónдор



Desde mis comienzos en modelismo espacial, allá por 1973, siempre me fascino la idea de poder registrar imágenes desde las alturas. En aquella época solo era posible tomar fotografías, una por vuelo y dado el costo de los elementos a utilizar era bastante difícil concretar el proyecto. Actualmente con la miniaturización de cámaras digitales de fotos y video (en gran medida como consecuencia del desarrollo espacial) pude concretar este proyecto, del cual habla este informe.

Dado que actualmente podemos encontrar cámaras digitales de video, de tamaños relativamente pequeños, descarte de entrada el uso de cámaras fotográficas ya que por el mismo peso de carga útil es posible registrar imagen en movimiento en lugar de solo algunos cuadros del vuelo y como los programas de edición de video permiten obtener cada cuadro como fotografía, esto es mucho mas práctico al momento de la post-producción del material registrado.

El siguiente punto a resolver era grabación a bordo o en tierra, esto significa que la cámara utilizada debe tener algún tipo de soporte donde hacer el registro o en su defecto un transmisor con un receptor en tierra y un sistema de registro de imágenes.

Como los sistemas inalámbricos de transmisión de imágenes (a bordo) necesitan un receptor y soporte de grabación en tierra, a priori pareciera ser el método mas idóneo para el registro de imágenes en vuelo por su menor peso pero como todo sistema inalámbrico se encuentra afectado por factores como alcance del transmisor, el clima, movimiento, frecuencia de transmisión, etc, mas allá del peso, descarté este sistema por los inconvenientes antes mencionados.



Una vez que decidí que usaría una cámara con grabación a bordo, la elección estuvo sujeta los siguientes parámetros: tamaño - peso, costo, soporte de grabación, conectividad, resolución de grabación, capacidad de almacenamiento.

En base a todas las condiciones descritas la cámara seleccionada dentro de las que se encontraban al momento de la compra en el mercado local fue la Genius G-shot DV 601 con las siguientes características: peso 200 gramos incluidas las 2 pilas AA de alimentación, tamaño 95x30x75 mm, formato de grabación mpeg4, 640x480

pixels de resolución, estabilizador de imagen, casi 4 minutos de grabación en la memoria interna y casi 12 minutos con una memoria de 128 MB, ampliable con tarjetas SD, con máxima calidad disponible. En cuanto a la conectividad la cámara permite extraer la tarjeta de memoria para colocarla en cualquier lector de tarjetas de pc, posee salida de video compuesto para ver las imágenes directamente en un tv o grabarlas en una videocasetera y posee puerto usb para transferir los archivos directamente a la pc para ser editados.





El primer vuelo de prueba lo realice con la adaptación del cohete Carguero F9, (foto de la izquierda) este modelo de 1,20 metros de largo, ya había sido probado varias veces en vuelo con éxito y en esa ocasión lo hizo con una carga de 200 gramos simulando el volumen de la cámara. El vuelo se realizó con éxito, aunque logro poca altura y

el descenso con 3 paracaídas de 35 cm de diámetro fue algo rápido por lo que le agregué un cuarto paracaídas. Se realizaron 2 vuelos más, con cámara, el mismo día ya que las imágenes registradas formarían parte de una

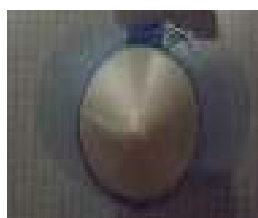


programa "Cámara testigo" que se emite por el canal América 2, que finalmente por cuestiones de cambio de producción no salieron al aire. De todos modos en ninguno de los vuelos con la cámara a bordo se registraron imágenes, investigando, más tarde descubrí que la falta de grabación se debió a que las pilas



se aflojaron por la aceleración ejercida durante los 2 despegues. A continuación se pueden ver algunas fotos en detalle de la bahía de carga para la cámara. Esta forma de anclaje demostró, durante el montaje en el campo, que no es el más apropiado por los siguientes motivos: dado que el botón de encendido de la cámara se acciona al abrir la pantalla de lcd y esta debe ser girada y plegada a su posición inicial, una vez montada la cámara no se tiene acceso al botón de encendido; la cámara posee un sistema de apagado automático a los 3 minutos si no se acciona ningún botón, esto obliga a estar cronometrando dicho tiempo de apagado y sacar un foto antes de ese plazo o poner la cámara en grabación para que no se apague, esto último genera mayor consumo de memoria y baterías.

Constructivamente el sistema de anclaje aunque no fue el más operativo al momento del montaje me aseguro que la cámara estuviera bien amarrada a los paracaídas ya que esta era la parte más importante del cohete al momento de la recuperación, si bien yo había asumido la pérdida del modelo, de todos modos este se recuperó en forma segura e íntegra en los 2 vuelos. Aunque las fotos no tienen una gran calidad, sirven al momento de documentar las partes del sistema.



Como puede observarse en las fotografías a la ojiva original debí construirle un deflector elíptico para evitar el drag que produce la cámara, ya que esta sobresale a ambos lados del fuselaje. Esto también dificulta el montaje en el campo. Tanto el montaje de la ojiva, como la ubicación del botón de encendido son cuestiones a resolver para futuros vuelos.



EL DIA DEL VUELO



El vuelo se concretó en Cuartel V - San Vicente - Buenos Aires el día 27-04-2008 luego de que se realizaran los vuelos del desafío del kilómetro organizado por la ACEMA.

Para el montaje de la cámara use un atornillador eléctrico ya que al momento de poner tuercas y tornillos es más rápido que hacerlo en forma manual.



Aunque la jornada se presentó algo nubosa, con bruma, humo y viento. Se efectuó el vuelo con la colaboración y el apoyo de los concurrentes al campo, a quienes agradezco la colaboración, las fotos, los videos, la asistencia técnica y las felicitaciones.



Colocación y sujeción de la ojiva. Con el inconveniente del apagado automático, hubo que desmontar 2 veces la cámara para volverla a encender, el montaje final se realizó con el cohete en rampa.



Colocación del cohete en rampa para el lanzamiento. Decidí realizar un nuevo cohete portador para este intento con un motor principal F. Pueden observarse 2 pods con sus ojivas negras a ambos lados del modelo con motores D booster, estos aumentaron el empuje inicial en el despegue con lo que el modelo alcanzó una altura de apogeo de unos 350 metros.



Despegue: comienza el vuelo, la emoción y la incertidumbre de que todo funcione tal cual lo previsto se mezclan.

Todo listo, la cámara grabando.

El encendido de los 3 motores en cluster fue perfecto el primer paso del lanzamiento concretado.



El modelo abandona la rampa de lanzamiento logrando altura rápidamente. El objetivo de los motores D booster está cumplido.



En los primeros metros alcanzados durante el vuelo, podemos observar a los concurrentes mirando al cohete trepar rápidamente, con la cámara a bordo, que va registrando cada instante del vuelo.



Ya con más altura alcanzada, la gente se ve como puntos y los vehículos estacionados arriba a la izquierda del cuadro de un largo de 4 a 5 metros se ven bastante pequeños.



La estela de humo del motor principal muestra la traza en espiral dejada por la trayectoria del modelo, esto puede deberse a que las aletas están algo curvadas y/o que los boosters no está alineados en forma perfectamente paralela al eje del motor principal.



Altura máxima: apogeo, más allá del lo brumoso del día, la vista es espectacular y emocionante.

Nuevo momento de incertidumbre, instante previo a la expulsión del sistema de recuperación.



Funcionó el sistema de recuperación aunque no como lo esperaba ya que uno de los 3 paracaídas destinados a la cámara se enredó con el cordón de amarre del paracaídas del fuselaje, provocando que ambos descendieran juntos y no separados como era lo previsto



Pese a los inconvenientes con el sistema de recuperación el descenso se produjo con la lentitud suficiente como para que la cámara y el fuselaje del cohete fueran recuperados sin roturas.

A medida que el modelo desciende, los objetos en tierra van aumentando de tamaño.



El descenso sigue su curso sin sobresaltos.



Los últimos metros desde el aire, ya finalizando el vuelo.



Ya casi a punto de tocar tierra y yendo a recuperar cámara y cohete para constatar el registro del vuelo.



Misión cumplida, el cohete y la cámara aún grabando fueron recuperados muy cerca del punto de lanzamiento. El video registrado se encuentra en la página www.condor-tec.com.ar.

Queda mejorar algunos aspectos mencionados anteriormente para próximos vuelos, planificando a futuro la cámara a bordo de un modelo de 2 etapas.