

Novedades Pehuensat-1

2 de marzo 2007

A la fecha no se han recibido nuevos reportes de la baliza, esperamos que el satélite se posicione mejor para la carga de baterías. La Facultad de Ingeniería supone que el movimiento del conjunto satélite +DLA es similar a un trompo, dispongo de una animación que no adjunto por pesar 2.5 MB, pero puedo enviarla a pedido.

Activación mediante acelerómetro

Debido a que el diseño del satélite se realizó sin saber cual sería el lanzador y las facilidades que nos darían previas a la puesta en órbita hubo que pensar en los tiempos entre la integración y la real puesta en órbita que siempre puede demorarse.

Habitualmente un satélite es encendido o despertado por los mismos bulones pirotécnicos u otro dispositivo durante la separación del cohete, como Pehuensat no se separaría de la estructura, se tuvo que pensar en otras formas.

Se decidió aprovechar las aceleraciones que sufriría el satélite durante el despegue para detectar las mismas, interpretarlas como un despegue real y disparar un proceso en un microcontrolador que despertara el satélite luego de cierto tiempo.

Para ello se recurrió a un acelerómetro Analog Device ADXL-320

El microprocesador permite cargarle diferentes programas-criterios de detección de lanzamiento según el tipo de cohete y misión, evitando encendidos fallidos.

De esta manera el satélite pasaría de consumir en estado "dormido" unos pocos microamperes a unos 30 mA que consumen la computadora de abordo OBC tomando así el control de todo el satélite.

El perfil de aceleraciones con la cual se trabajó fue provisto por la ISRO para diseñar el software del microcontrolador.

En esta foto podrán apreciar el conjunto de encendido mediante acelerómetro, con el soporte en el ángulo apropiado, verán el microcontrolador con la placa de tantalio de protección contra radiaciones.



Pehuensat-1 fue diseñado bajo parámetros de la NASA, los cuales llevan los requisitos mínimos a 15G de aceleraciones y vibraciones en rangos más amplios de frecuencia, en todos los casos por haber utilizado parámetros de la NASA, Pehuensat -1 superaba los requisitos de la ISRO.

El sistema de activación mediante acelerómetros, por lo que investigamos, no tiene antecedentes en otros satélites como concepto, el dispositivo funciona tal cual lo previsto, de lo contrario el satélite jamás hubiera emitido, lo cual constituye uno de los objetivos cumplidos

Despresurización:

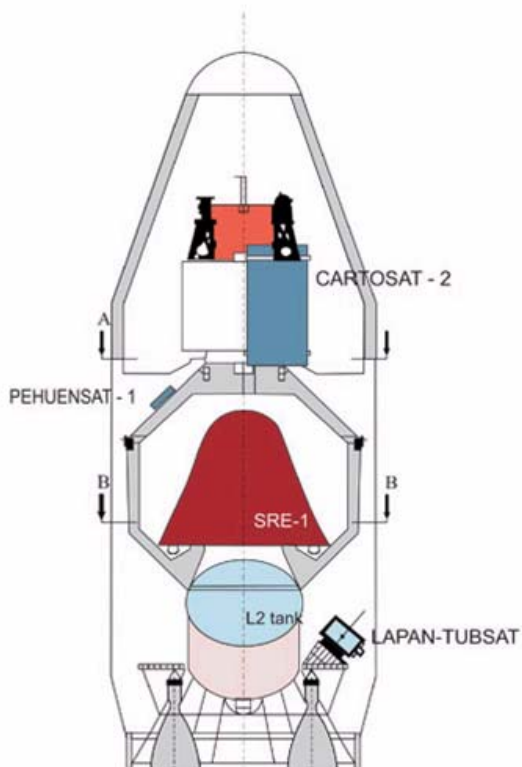
Toda carga útil en un cohete despegue con aire a presión atmosférica del momento y se va despresurizando durante el ascenso, para ello Pehuensat-1 posee una válvula de despresurización para que esta acción se realice de manera controlada.

En el caso de Pehuensat-1, este compartió el cohete lanzador con el satélite Cartosat el cual incluye una lente en su parte inferior para tomas de imágenes de la tierra en alta resolución.

Uno de los requisitos impuestos por la ISRO a nuestro satélite es que no se produjera contaminación de esta lente durante la despresurización en el despegue, el cual si dejaba escapar alguna partícula de suciedad y esta se depositaba en la lente del Cartosat implicaría que las imágenes tendrían problemas de calidad durante los 10 años previstos de la vida de este satélite, problema imposible de resolver una vez en órbita.

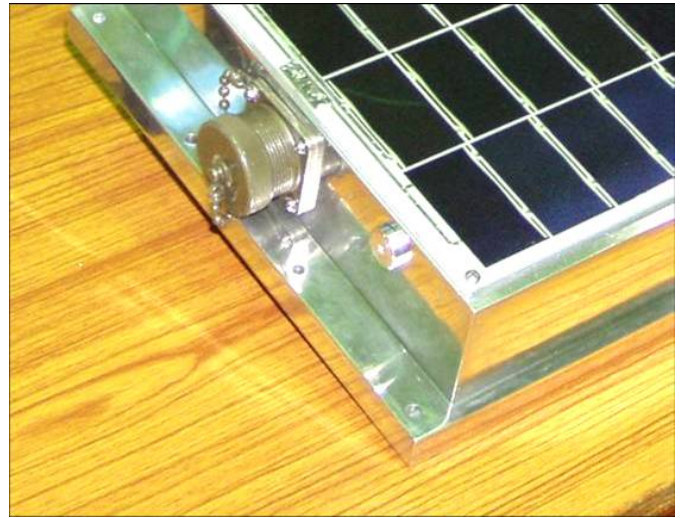
Para atender este requisito, el equipo Pehuensat incluyó un filtro mecánico en la válvula de despresurización y se trabajó durante las etapas de integración final en salas limpias para evitar la presencia de partículas en el satélite.

En esta imagen podrán apreciar la ubicación en el cohete de nuestro satélite con relación al Cartosat.



CARTOSAT-2, SRE-1, LAPAN-TUBSAT and PEHUENSAT-1 in PSLV-C7 envelope

En las siguientes imágenes podrán apreciar la forma y ubicación de la válvula de despresurización de Pehuensat-1



A la fecha el CartoSat se encuentra operando normalmente y sin problemas en su lente.

En próximas entregas compartiré con ustedes información referida al sistema de energía, los tres bancos de baterías, dos de ellos recargables y algunos criterios utilizados de gestión y carga.

También me referiré en el futuro a algunos temas del control térmico y procesamiento de la telemetría recibida.

Igualmente invito a los que quieran hacer consultas o compartir ideas sobre los temas tratados a escribir y contactarse por email a las direcciones publicadas.

Saludos

Alejandro Alvarez Equipo Pehuensat.