

Mirada brasileña

Se probará en China una nueva cámara de monitoreo para el Cbers-3 construida por la empresa Opto

DINORAH ERENO

Publicado en agosto de 2009

Una cámara, integrada al satélite sino-brasileño de recursos terrestres, a 800 kilómetros de altura, íntegramente desarrollada y fabricada en Brasil por parte de la empresa Opto Eletrônica, de São Carlos, interior paulista, producirá registros de deforestación y de expansión urbana y agropecuaria del suelo brasileño y de otros países, entre otras aplicaciones, a partir de 2011, fecha prevista para el lanzamiento del Cbers-3. El día 21 de julio, la segunda versión de la cámara fue entregada al Instituto Nacional de Investigaciones Espaciales (Inpe, sigla em português) para ser remitida a China, donde será sometida a varias pruebas en el marco del denominado ensayo de calificación. La primera versión, que estuvo lista en diciembre de 2007 y fue enviada en junio de 2008 a China, debió ser completamente rediseñada luego de que Estados Unidos y otros países fijaran restricciones a la importación de varios componentes utilizados para la construcción del equipamiento. Ese obstáculo, finalmente, derivó en una oportunidad para la creación de tecnología nacional en la fabricación de las principales piezas utilizadas. Por esa razón, la nueva versión recibió el nombre de MUX Free.

“La cámara es la primera de este tipo y con esa finalidad que es íntegramente proyectada y fabricada en Brasil”, dice el ingeniero Mário Stefani, director de investigación y desarrollo de Opto y coordinador del proyecto de la cámara multiespectral. El aparato registra imágenes en cuatro colores –azul, verde, rojo y en el infrarrojo–, en bandas estrechas bien definidas, mientras que la cámara anterior fabricada por China y acoplada en el Cbers-2, actualmente en órbita, trabaja con tres colores, excepto el azul. “La combinación de las cuatro bandas espectrales permite visualizar la calidad del agua de los ríos, si el suelo se encuentra expuesto o degradado, si existe degradación de la vegetación u ocupación de áreas irregulares. El azul sirve esencialmente para la evaluación de los recursos hídricos”, dice Stefani. La cámara brasileña posee cuatro líneas de 6 mil píxeles, y cada píxel cubre un área de 20 metros del suelo. La franja del ancho de imagen, que es la extensión del territorio visto en una línea de la imagen, es de 120 kilómetros de ancho.

El proceso para lograr la cámara capaz de soportar el lanzamiento mediante un cohete, funcionar en ambiente espacial, en gravedad

cero, en vacío y sometida al bombardeo continuo de radiación, comprende varias etapas. “Se construyeron dos modelos de estudio y será construido otro para evaluación y luego los tres modelos de vuelo”. Pero antes de comenzar a trabajar en el desarrollo del proyecto, la empresa tuvo que ganar una licitación internacional, promovida por el Inpe, en diciembre de 2004. El proyecto preliminar de la cámara fue presentado en octubre de 2005 y en diciembre de 2007 se entregó el primer modelo de estudio, que tuvo que ser totalmente reconstruido luego del boicot. El nuevo modelo de ingeniería entregado al Inpe será evaluado en varios ensayos para comprobar tanto la funcionalidad como también la resistencia en el ambiente espacial. Recién después de cumplir esa etapa, se construye el modelo de calificación y después los modelos de vuelo, previstos para estar listos en julio de 2010, y que integrarán la carga útil del satélite Cbers-3 y también la del Cbers-4, con previsión de lanzamiento para 2014.

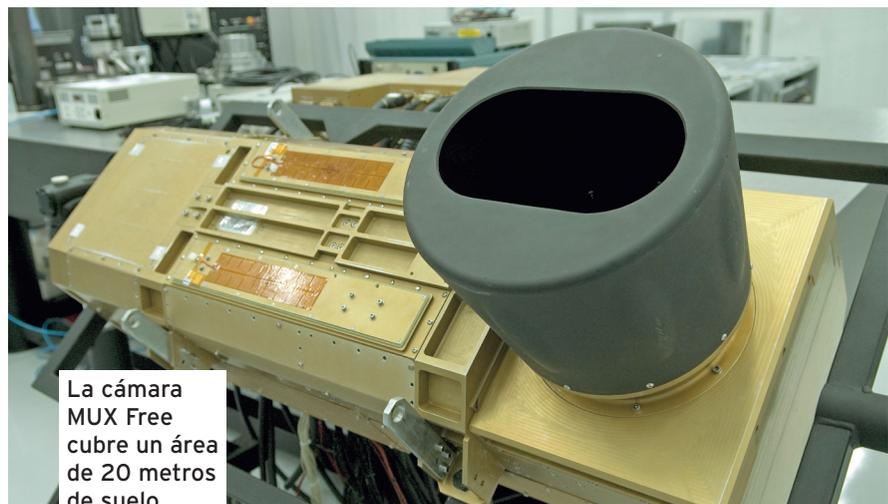
La empresa Opto también tiene participación en el consorcio para el desarrollo de una segunda cámara que será embarcada en los satélites sino-brasileños 3 y 4, denominada WFI (sigla en inglés por *wide field imager*, o cámara de campo amplio de visión), en colaboración con la empresa Equatorial Sistemas, de São José dos Campos, en el interior paulista. En ese proyecto, Opto se encarga de la parte optoelectrónica y Equatorial del procesamiento y la señal de video, aparte del control térmico. La cámara WFI posee un mayor ángulo de cobertura, aunque su resolución es menor en comparación con la MUX. “La WFI será entregada en octubre para los ensayos de calificación”, dice Stefani. Aparte de las dos cámaras producidas por las empresas brasileñas, los satélites llevarán otras dos fabricadas por los chinos. “En total, entregaremos para el vuelo tres conjuntos de cámaras MUX y WFI, lo que totaliza seis cámaras”, dice Stefani. Una de ellas irá en el Cbers-3, otra en el Cbers-4 y el tercer conjunto queda como reserva, para sustitución en el caso de que surja cualquier problema. Stefani dirige un equipo de 56

profesionales que trabajan simultáneamente en el desarrollo de tres cámaras, dos para los satélites sino-brasileños y una tercera para el satélite Amazonia-1, denominada AWFI (*advanced wide field imager*), con una resolución espacial de 40 metros y capacidad de fotografía en una franja de 780 kilómetros.

Desde la creación de Opto en 1985, o cargo de los profesores Milton Ferreira de Souza y Jarbas Caiado de Castro, aparte de otros investigadores del Instituto de Física de la Universidad de São Paulo (USP), en São Carlos, la empresa y sus subsidiarias fueron apoyadas mediante ocho proyectos en la modalidad Investigación Innovadora en Pequeñas Empresas (Pipe) de la FAPESP, que financiaron especialmente los estudios en las áreas de aplicación industrial y de equipamientos oftálmicos para uso médico. El primero de ellos, concedido en 1988 para el desarrollo de un medidor de largas distancias láser de uso industrial, fue coordinado por Stefani. El producto estuvo listo dos años más tarde, pero no tuvo éxito comercial. Sólo se vendieron ocho unidades del medidor, siete a la minera Vale do Rio Doce y una a Firestone. “Pese al fracaso comercial, el proyecto le aportó a la empresa capacidad tanto humana como instrumental, originando un paquete tecnológico que derivó en el desarrollo de un láser muy competitivo para utilización en cirugías de retina”, dice Stefani. Hasta ahora, la empresa fabrica ese láser –un gran éxito

comercial que le redituó a la empresa un fuerte posicionamiento en el mercado internacional– con el mismo personal, instrumental y equipamientos utilizados en el primer proyecto financiado por la FAPESP. Actualmente, Opto, que actúa en el rubro de equipamientos médicos oftalmológicos, tratamiento antirreflejo para lentes, equipos de medición y control, defensa y productos aeroespaciales, cuenta con 460 empleados, 58 de los cuales son investigadores. La inversión en investigación y desarrollo es de alrededor del 15% promedio de la facturación, que el año pasado fue de 50 millones de reales.

Cuando las cámaras se encuentren en el espacio, Opto ayudará a Brasil a formar parte de un selecto grupo de países que fabrican sistemas de captación de imágenes para uso orbital, compuesto por Estados Unidos, Rusia, Francia, Israel, India y China. La participación en el proyecto MUX, como así también en los proyectos Pipe, permitió que la empresa creara una infraestructura de avanzada, con máquinas y sala limpia para los ensayos espaciales. Con ello, Opto pudo desarrollar una segunda generación de retinógrafos, que son aparatos que mapean la retina, en condiciones de competir con gigantes internacionales. “El programa espacial funciona como un poderoso desarrollador de la capacidad industrial del país, que así se torna competitivo en rubros importantes”, dice Stefani. ■



La cámara MUX Free cubre un área de 20 metros de suelo