



El rol del satélite venezolano de percepción remota (VRSS-1) en la promoción y desarrollo en Venezuela y América Latina

The role of Venezuelan remote sensing satellite (VRSS-1) in promoting development in Venezuela and Latin America

José Antonio Peña Oliveros¹, Yumin Tan²

Para citar este artículo: Pena, J. y Tan, M. (2016). El rol del satélite venezolano de percepción remota (vrss-1) en la promoción y desarrollo en Venezuela y América Latina. *Revista de Topografía Azimut*, (7), 29-35.

Recibido: 01-septiembre-2016 / **Aceptado:** 02-octubre-2016

Resumen

Construido en cooperación con China, a finales de 2012 Venezuela lanzó su primer satélite de Percepción Remota (VRSS-1), este programa se implementó en el marco de la cooperación en materia de espacio y usos pacíficos del espacio exterior. Su propósito es proporcionar a la República un satélite de percepción remota, con el fin de capturar imágenes dentro del país y más allá de sus fronteras que puedan ser útiles en el apoyo a la toma de decisiones a nivel gubernamental. Este informe describe el papel potencial del satélite VRSS-1 en la promoción del desarrollo en Venezuela y América Latina a través de convenios y cooperación internacional; la política espacial venezolana tiene varias aplicaciones para proporcionar servicios a organizaciones públicas y usuarios en todas las áreas del país. Roles potenciales del satélite venezolano en desarrollo local y regional incluyen: gestión del suelo, salud, riesgos, fortalecimiento de programas de educación y promoción a la cooperación nacional e internacional en el campo espacial.

Palabras clave: cooperación, desarrollo especial, VRSS-1

Abstract

Built in cooperation with China, at the end of 2012 Venezuela launched its first Remote Sensing Satellite (VRSS-1), this program was implemented within the framework of cooperation in space matters and peaceful uses of outer space. Its purpose is to provide the Republic of a remote sensing satellite, in order to provide satellite imagery into the country and others to support decision making at the Government level, in strategic areas. This report describes the potential role of the VRSS-1 satellite in promoting development in Venezuela and Latin America through agreements and international cooperation. The Venezuelan space policy has several applications in order to provide remote sensing services to public organizations and users in all areas of the country. Potential roles of the Venezuelan Satellite in local and regional development include: land management, risks, health, strengthening education programs and promote national and international cooperation in the spatial field.

Keywords: cooperation, special development, VRSS-1.

1 School of Transportation Science & Engineering, Beihang University, Beijing-China and The Bolivarian Agency for Space Activities (ABAE), Estado Miranda, La Gran Caracas 1060, Venezuela. Correo electrónico: jpna@abae.gob.ve
2 School of Transportation Science & Engineering, Beihang University, Beijing-China. Correo electrónico: tanym@buaa.edu.cn

INTRODUCCIÓN

Venezuela, desde que comenzó su carrera espacial a través de la Agencia Bolivariana para Actividades Espaciales (ABAE), ha dado pasos agigantados y firmes; trabajó en el lanzamiento del primer satélite de comunicación de Venezuela llamado (VeneSat-1), que fue lanzado el 29 de octubre de 2008 y el satélite VRSS-1, lanzado el 29 de septiembre de 2012. (Acevedo, 2011)

Venezuela, en lo referente a su tecnología espacial, busca convertirse en un jugador más relevante de este mercado; con dos satélites lanzados y otro que será lanzado en el 2017 (VRSS-2), al igual que la culminación del Centro de Investigación y Desarrollo Espacial (CIDE) (Cano, 2015).

En 10 años el país ha entrenado a más de 3540 personas en materia de tecnología satelital, incluyendo a profesionales de América Latina, y ha suscrito más de 12 acuerdos de cooperación internacional en materia espacial.

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS DEL VRSS-1

VRSS-1 fue puesto en órbita el 29 de septiembre de 2012, desde la plataforma de lanzamiento ubicado en el centro de Jiuquan, China (JSLC); fue diseñado y fabricado por DFH Satellite Co. Ltd., compañía de la Academia China de tecnología espacial (CAST), es un satélite óptico de detección remoto basado en la plataforma CAST2000 (Yan Cheng, 2013). El satélite esta aproximadamente a 639 kilómetros de altura, el periodo alrededor de la tierra es de 97 minutos; fue diseñado con una vida útil de cinco años. Sus parámetros técnicos se resumen en la tabla N° 1.

Tabla 1. Descripción técnica del Vrss-1

PARAMETROS TÉCNICOS VRSS-1		
Peso:		880 Kg
Dimensiones (m):		1,53 × 1,65 × 1,87
	Tipo:	SSO
	Altura:	639,54 km
Orbita	LTDN:	10:30
	Repetición periodo (días):	57
	Tiempo de Visita (días):	4
PARAMETROS TÉCNICOS DE LA CARGA ÚTIL		
	Tipo de Sensor:	2 cámara *PMC 2 cámara *WMC
	Bandas espectrales (µm)	Pan:0,45 ~ 0,90
		Multi-espectral (Ms):
		B1: 0,45 ~ 0,52 B1: 0,45 ~ 0,52
		B2: 0,52 ~ 0,60 B2: 0,52 ~ 0,60
		B3: 0,63 ~ 0,69 B3: 0,63 ~ 0,69
		B4: 0,77 ~ 0,89 B4: 0,77 ~ 0,89
Carga Útil	FOV:	5,160 ° 32,44°
	Cobertura (Nadir) (Km):	57 369 (2 cámaras)
	Resolución espacial (m):	2,5 Pan- 16 Ms
		10 Ms
	Resolución Radiométrica	10 bits
	Vida Útil	5 años

El área cubierta por el satélite va más allá de las fronteras de Venezuela, sus especificaciones técnicas y aplicaciones podrían tener relevancia en el uso del campo de detección remota para el desarrollo humano a nivel regional; podrían ser herramientas fundamentales para promover transferencias de tecnologías y programas educativos en América Latina. Es importante mencionar que este Satélite es controlado en su totalidad por profesionales venezolanos (Space Daily, 2013).

Aplicaciones del VRSS-1

VRSS-1 es el primer sistema de detección remota vía satélite para Venezuela que se utiliza, principalmente, para investigación de recursos de tierra, protección del medio ambiente, monitoreo de desastres y gestión, estimación de rendimiento de cultivos, urbanismo, seguridad y defensa, perspectiva de los sistemas productivos como la minería, agricultura y pesca, siendo utilizado

también para la planificación urbana de acuerdo a los diversos programa sociales que lleva el país (Tabla 2).

Hay que tener en cuenta que la mayoría de la población del mundo ahora vive en las zonas urbanas, por ello, existe una necesidad urgente de herramientas que permitan la exploración eficiente de información sobre la composición y la dinámica de las aglomeraciones urbanas (Naciones Unidas, 2014). Estas herramientas son particularmente importantes porque los procesos en las áreas urbanas actúan como principales motores del cambio global y local de la tierra (Patiño and Duque, 2013).

Por esta razón, Venezuela quiere utilizar la imagen del satélite VRSS-1, entre otras cosas, para hacer un uso adecuado de los espacios en la planificación urbana, evaluando y analizando los modelos e hipótesis para la construcción de nuevas áreas y así ayudar a los responsables

Tabla 2. Aplicaciones del Vrss-1

GESTIÓN AMBIENTAL	Biodiversidad	SISTEMAS PRODUCTIVO	Agrícola	SALUD	Epidemiología	PLANIFICACIÓN	Ámbito urbano y rural
	Zonas marítimas		Pecuario		Salud publica		Gestión municipal
	Meteorología		Silvicultura		Planificación de infraestructura hospitalario		Catastro
	Suelos		Piscicultura/Pesca		Emergencia sanitaria		Infraestructura de servicios
ABRAES	Estimación de cosechas						
GESTIÓN DE RIESGO	Deslizamientos	INFORMACION BASICA	Geología y geomorfología	SEGURIDAD Y DEFENSA	Minería ilegal		
	Inundaciones		Cartografía		Cultivos ilícitos		
	Sismos		Hidrografía y cuerpos de agua		Ayuda humanitaria		
	Sequias y desertificación		Uso y cobertura		Zonas fronterizas		
	Incendios		Datos de población		Instalaciones estratégicas		
	Actividades Industriales						

políticos y profesionales en el campo para el desarrollo de nuevas zonas residenciales, zonas rurales e infraestructura.

A continuación se muestran algunas imágenes con sus diferentes resoluciones y aplicaciones, figuras 1, 2 y 3



Figura 1. Imagen de abril 2013 Multi-espectral 10m, Complejo de refinería Paraguaná, Estado Falcón

Fuente: ABAE.



Figura 2. Imagen de enero 2016, Multi-espectral 16m, Rio Apure – Edo. Apure

Fuente: ABAE.

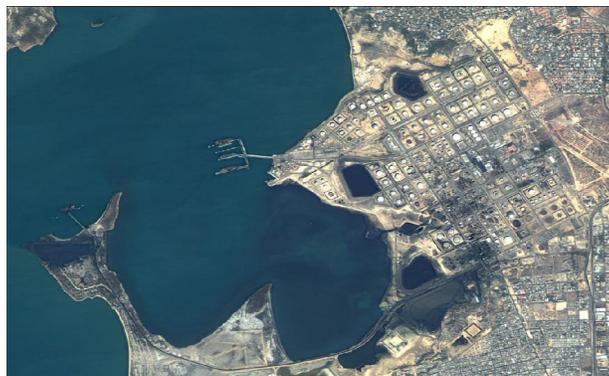


Figura 3. Imagen fusionada 2.5m de septiembre 2015, Aeropuerto Internacional Simón Bolívar, Edo. Vargas

Fuente: ABAE.

COOPERACIÓN INTERNACIONAL EN EL DESARROLLO ESPACIAL EN VENEZUELA Y AMÉRICA LATINA

La Constitución de la República Bolivariana de Venezuela (CRBV 1999), describe las relaciones internacionales en los principios de independencia, igualdad y la no intervención; la resolución pacífica de conflictos y la solidaridad entre los países.

En este sentido, la cooperación internacional de Venezuela a través de la Agencia Bolivariana para Actividades Espaciales (ABAE), pretende consolidar los planes, programas y proyectos en el campo del espacio, promovido por el gobierno nacional, favoreciendo el alcance regional y social. Entre las actividades de cooperación internacional se encuentran:

Negociación y firma de instrumentos internacionales de cooperación, a nivel bilateral y multilateral (tratados, acuerdos, convenios, cartas de intención, memorando de entendimiento, conjunto de estados).

Negociación y ejecución de programas y proyectos científicos y tecnológicos.

Configuración de participación internacional (foros, talleres, cursos, conferencias, seminarios).

Formación de talento humano y el intercambio de experiencias, etc.

En la actualidad se han firmado más de 12 acuerdos de cooperación internacional con países como: Argentina, Bolivia, Brasil, Uruguay, México, Ecuador, Francia, Rusia, China e India. Estos acuerdos de cooperación y sus resultados demuestran que Venezuela está dispuesta a participar activamente en el ámbito del espacio como una nación pacífica, promoviendo la integración y desarrollo sostenible de los países latinoamericanos que comparten similares

realidades culturales, sociales, económicas, políticas y ambientales.

Fortalecimiento de programas de educacionales

Los principios fundamentales de las actividades espaciales en Venezuela, son promover el desarrollo y crecimiento de las capacidades espaciales del país a través de la transferencia de tecnología y formación del talento humano; esto con el fin de lograr la independencia tecnológica, coordinar y utilizar el espacio de la ciencia y tecnología para satisfacer necesidades sociales y apoyar los programas nacionales y promoción de la cooperación e integración regional e internacional (Orihuela, 2006).

El programa de VRSS-1 ha servido para fortalecer la capacitación en las áreas de observación, por ello, Venezuela ha desarrollado programas para ayudar a hacer más extenso el uso de datos de sensores remotos de la tierra. La ABAE ha jugado un papel importante en estimular programas que utilizan datos de percepción remota para varios proyectos educativos de las agencias espaciales en América Latina, incluyendo el intercambio de experiencias en procesamiento digital de imágenes.

La experiencia adquirida por profesionales venezolanos en el exterior ha ayudado a independizarse en materia espacial, incluyendo el control (telecomunicaciones y teledetección), estaciones terrestres, proyectos espaciales, control gestión, aseguramiento de plataformas satelitales, etc. Esta experiencia ha ayudado a diseñar e implementar un curso de gestión de proyectos espaciales.

Este curso ha sido impartido para el profesional de la ABAE y se ha extendido a profesionales de la Agencia Espacial Boliviana y de la Comisión Nacional de Actividades Espaciales (CONAE) de Argentina, que representa el primer curso especializado entre agencias espaciales.

Uno de los objetivos en las actividades espaciales es posicionar un bloque regional con América Latina y el Caribe en diferentes áreas de conocimiento y uno de ellos, por supuesto, es la actividad espacial. Cano, dice:

Nuestra idea es fortalecernos como nación en la industria espacial pero también dependen de otros países de la región, como Argentina y Brasil, que ya han construido varios satélites y tienen más años de experiencia que nosotros. Además, también apoyamos a otros países, como Bolivia, que están comenzando a adentrarse en la industria espacial (Cano, 2014).

La formación del talento humano es uno de los principales logros del gobierno venezolano y la ABAE, la preparación de profesionales locales 3544 en diferentes campos de la ciencia espacial y tecnología, incluida la formación en otros países (Andrade, 2016).

RESULTADOS

Venezuela ha utilizado la imagen del satélite del VRSS-1 para hacer un uso adecuado de los espacios en la planificación urbana, se ha podido recopilar información detallada y continua de áreas inhóspita donde es difícil llegar para hacer levantamiento de información geográfica.

El gobierno venezolano ha llevado a cabo misiones sociales con el objetivo de ayudar a la población más desfavorecida. Actualmente más de dos millones de hogares se han construido gracias al papel que la teledetección ha desempeñado para el desarrollo de estas áreas.

El VRSS-1 y su carga útil están funcionando normalmente y hasta la fecha julio de 2016 se han capturado un total de 284.208 imágenes (Reporte ABAE, 2016). Muchas de estas imágenes han sido utilizadas por el gobierno y sus instituciones en

diferentes misiones sociales, también se distribuyen a los usuarios sin costo alguno. Igualmente, a través de convenios han sido distribuidas más de 5000 imágenes a América Latina para diferentes aplicaciones.

En cuanto al alcance de los acuerdos internacionales en materia espacial se mencionan algunos de ellos:

Formación de profesionales uruguayos para el seguimiento y gestión de la estación terrena ubicada en Manga-Uruguay.

Veintiún profesionales venezolanos formados en el “Curso Internacional de sensores remotos y sistemas de información geográfica”, emitido por el Instituto Nacional de Investigación Espacial (INPE) de Brasil.

Asistencia técnica para incorporar del segmento terreno de VRSS-1, como parte de la infraestructura a la constelación de satélites SAOCOM (satélite argentino con la observación de microondas), para apoyar la descarga de datos espaciales (imágenes de radar) con fines pacíficos.

Intercambio de experiencia técnica con el personal de la Agencia Espacial Boliviana (ABE), en el marco del programa del espacio de Tupac Katari.

Formación de 103 profesionales bolivianos entrenados por instructores venezolanos en el campo de percepción remota.

Formación de 50 profesionales mexicanos entrenados por instructores venezolanos a través del curso “Percepción remota aplicada a la evaluación del entorno geográfico en el campo educativo” a distancia.

Otro logro importante de cooperación es que en noviembre del 2015 Venezuela formalizó su

ingreso a la “Carta Internacional sobre el Espacio y las Grandes Catástrofes (Charter)”, a los fines de apoyar a la comunidad internacional durante la ocurrencia de desastres. (Andrade, 2015)

CONCLUSIONES

Es ampliamente reconocido que los sensores remotos y los datos espaciales con sus aplicaciones asociadas, tienen un enorme potencial para la toma de decisiones referentes al desarrollo económico y prácticas ambientales sostenibles en los países en desarrollo.

El primer satélite de observación de la tierra ha sido una tecnología de plataforma de vanguardia para Venezuela y América Latina, ya que las imágenes han sido utilizadas por muchos países en diversas áreas, así como en los programas educativos desarrollados donde los acuerdos de cooperación han sido de gran importancia. La transferencia de tecnología y desarrollo del capital humano han sido objetivos de la política venezolana, la cooperación espacial internacional se ha considerado una prioridad. El Gobierno lo ha calificado como crucial para fortalecer la capacidad de investigación y generación de nuevos conocimientos.

VRSS-1 ha sido una excelente herramienta para promover la cooperación internacional y los usos pacíficos del espacio ultraterrestre en América Latina y más allá; el satélite ha jugado un papel importante en el desarrollo de la economía nacional, a través de sus aplicaciones y ha servido para la promoción del progreso social.

REFERENCIAS

Acevedo, R. Becerra, R., Orihuela, N. y Varela, F. (2011, august). Space activities in the Bolivarian

Republic of Venezuela. *Space Policy (Elsevier)*, 27(3), 174–179.

Agencia Bolivariana para Actividades Espaciales (ABAE). (2016). *Informe de Logros Institucionales*. Caracas: Autor.

Andrade M. (2015). *Institutional participation within the framework of the UN Committee for the Peaceful Uses of Outer Space, COPUOS*. Caracas: ABAE Internal Report.

Andrade M. (2016). *Informe de logros Institucionales*. Caracas: ABAE Internal Report.

Orihuela N. (2006). *Strategic guidelines for the creation of the National Space Plan*. ABAE's Confidential Document. Caracas.

Patino, J. and Duque, J. (2013). A review of regional science applications of satellite remote sensing in urban settings. *Computers, Environment and Urban Systems*, 37, 1–17.

República Bolivariana de Venezuela. (1999). *Constitución de la República Bolivariana de Venezuela*. Caracas: Autor. Recuperado de <http://www.gobiernoenlinea.gob.ve/home/archivos/ConstitucionRBV1999.pdf>

Space Daily. (2013, sept, 9). China delivers control of satellite to Venezuela. Recuperado de http://www.spacedaily.com/reports/China_delivers_control_of_satellite_to_Venezuela_999.html

United Nations (2014). *World Urbanization Prospects: The 2014 Revision, Highlights*. Department of Economic and Social Affairs, Population Division (ST/ESA/SER.A/352).

Cano, V. (2015). *Congreso Internacional de Geomática*. Caracas.

Yan Cheng, Zhizhuang Li, Hongzhi Zhao, Shuyan Wang, Yufu Cui, Jian Zhao (2013). VRSS-1 Satellite Summary, Proceedings of the 64th International Astronautical Congress (IAC 2013), Beijing, China, Sept. 23-27, 2013, paper: IAC-13-B4.1.7.