



SCT

---

SECRETARÍA DE  
COMUNICACIONES  
Y TRANSPORTES

AEM

AGENCIA ESPACIAL  
MEXICANA

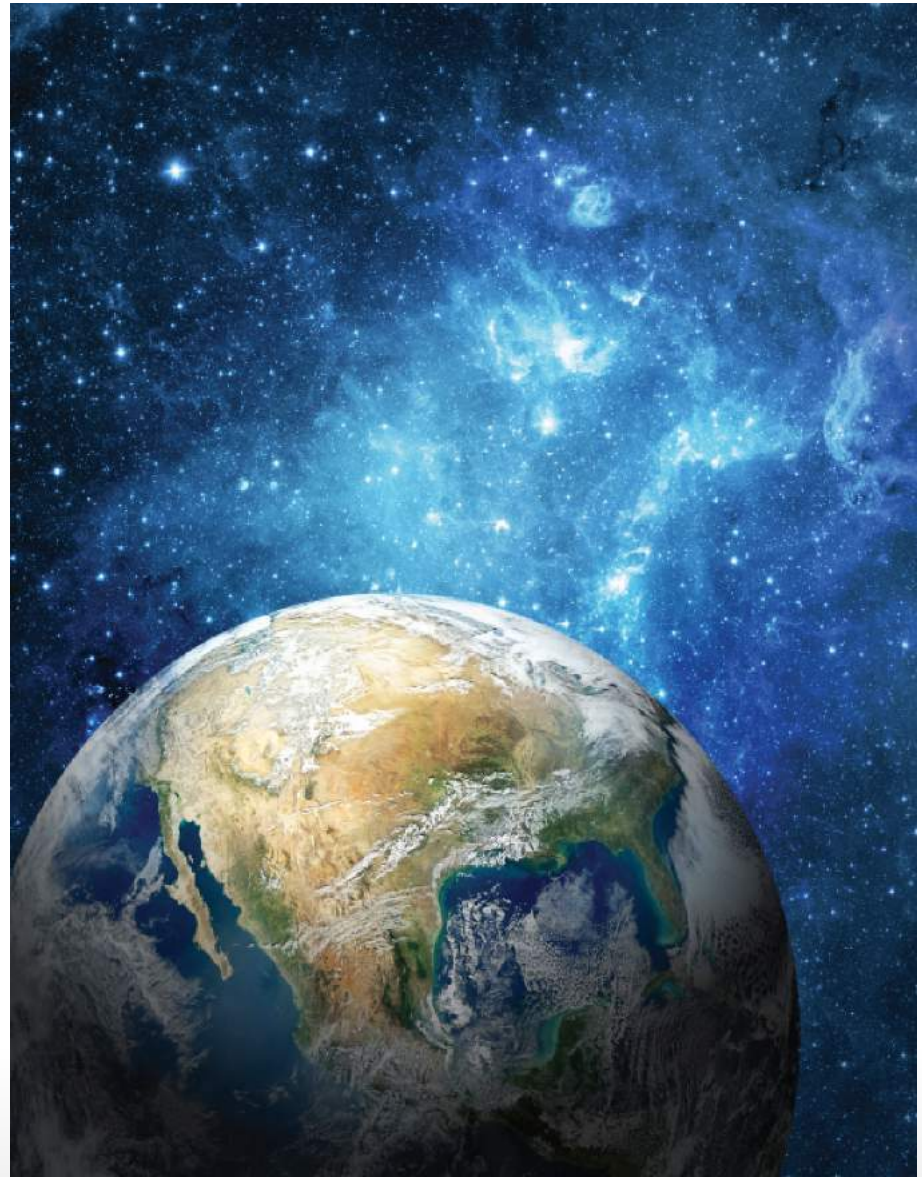
# LA AGENCIA ESPACIAL MEXICANA: DESARROLLO Y PERSPECTIVAS

Congreso Internacional de  
Ingeniería Aeroespacial

Guadalajara, Jal., 2017

Francisco Javier Mendieta Jiménez

Agencia Espacial Mexicana



# EL ESPACIO EN LOS EJES DE GOBIERNO



Eje de Gobierno	Estrategia AEM
	Infraestructura espacial para <b>comunicaciones satelitales y monitoreo del territorio</b> nacional desde el espacio, para seguridad nacional y protección de la población
	<b>Comunicaciones por satélite</b> para programas sociales de inclusión digital y reducción de la brecha digital en la población, en las PYMES, ...
	Capacidades nacionales en comunicaciones satelitales para <b>tele-educación</b> . <b>Capital humano especializado</b> en el sector espacial Carácter inspiracional del espacio
	<b>Desarrollo industrial</b> basado en investigación, desarrollo e innovación para impulsar competitividad del sector espacial
	Infraestructura espacial de para la <b>prevención y manejo de desastres</b> Capacidades espaciales para monitorear <b>cambio climático</b> Alianzas internacionales. Rol en América Latina

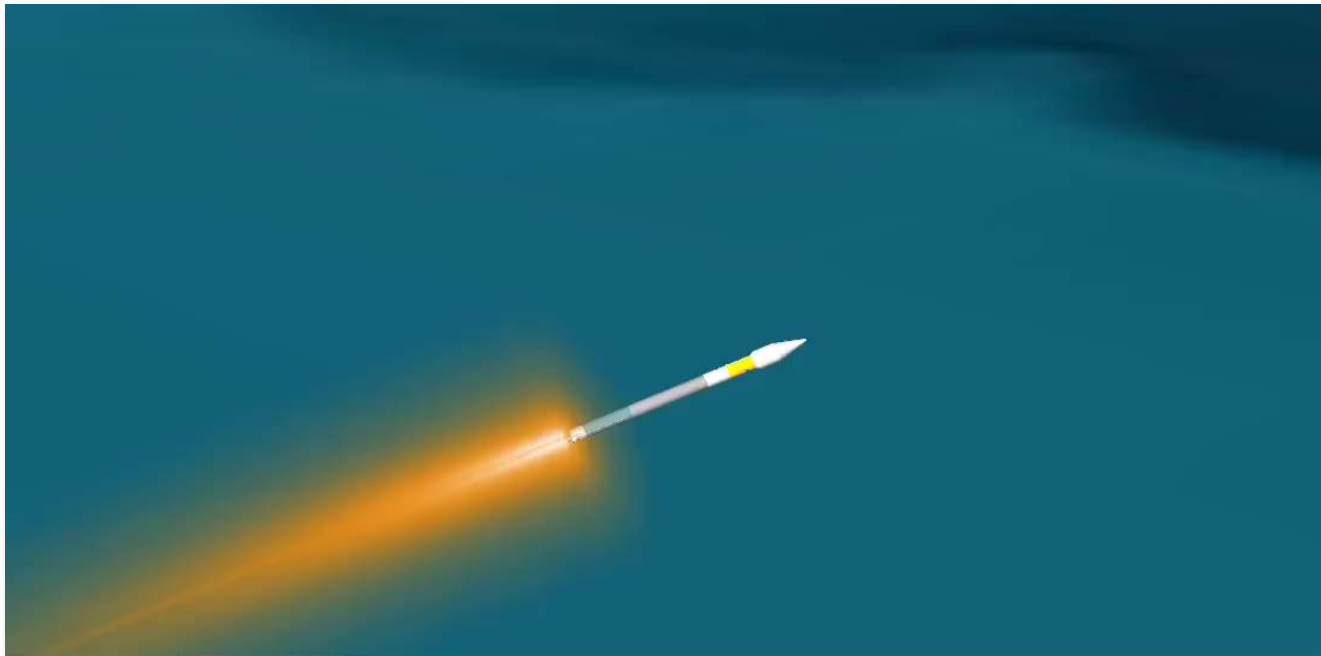
# PROGRAMA NACIONAL DE INFRAESTRUCTURA

## INFRAESTRUCTURA ESPACIAL

“... infraestructura de acceso al espacio... desarrollar un **sistema de alerta temprana para los desastres naturales** que afronta México”.

## ESTRATEGIA 1.3 INFRAESTRUCTURA DE COMUNICACIONES ...

“... buscar la soberanía nacional con la construcción de **plataformas de lanzamiento espacial de tecnología mexicana**, que reduzcan el costo de acceso de México al espacio”.



# INVESTIGACIÓN Y DESARROLLO ESPACIAL EN MÉXICO

- ✈️ Astronomía, Astrofísica,
- ✈️ Geofísica
- ✈️ Astrobiología
- ✈️ Observación de la Tierra
- ✈️ Desastres naturales
- ✈️ Comunicaciones espaciales
- ✈️ Medicina espacial
- ✈️ GNSS
- ✈️ Exploración
- ✈️ ...



# CAPACIDADES DE MONITOREO DEL TERRITORIO DESDE EL ESPACIO

- ✦ Oceanografía vía satélite (física, biológica)
- ✦ Meteorología y climatología vía satélite, especialmente **desastres naturales**
- ✦ Estudios geológicos y geofísicos del medio ambiente y recursos naturales
- ✦ Sensores: óptica, infrarroja, altimetría, radar de apertura sintética, radiometría, espectrometría, escaterometría, geolocalización de flotadores, GPS
- ✦ Sistemas integrados de información
- ✦ ...



Agua



Aire



Tierra

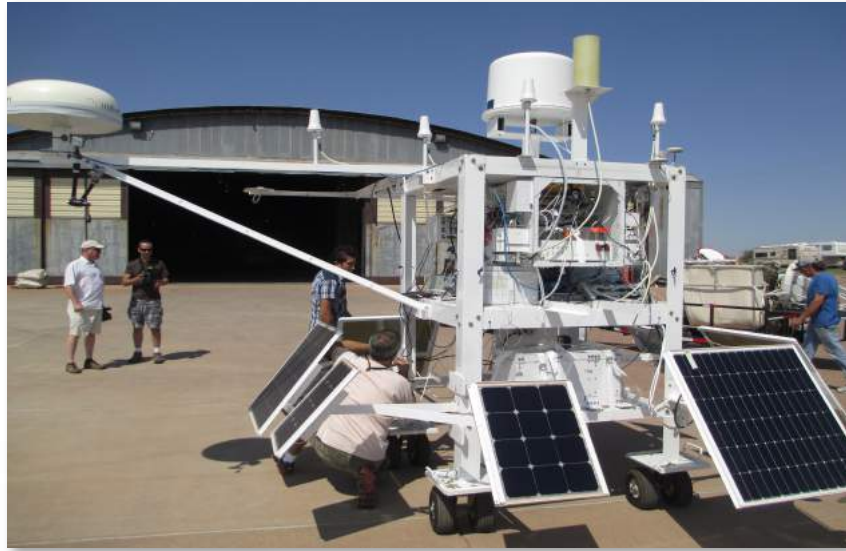


Fuego

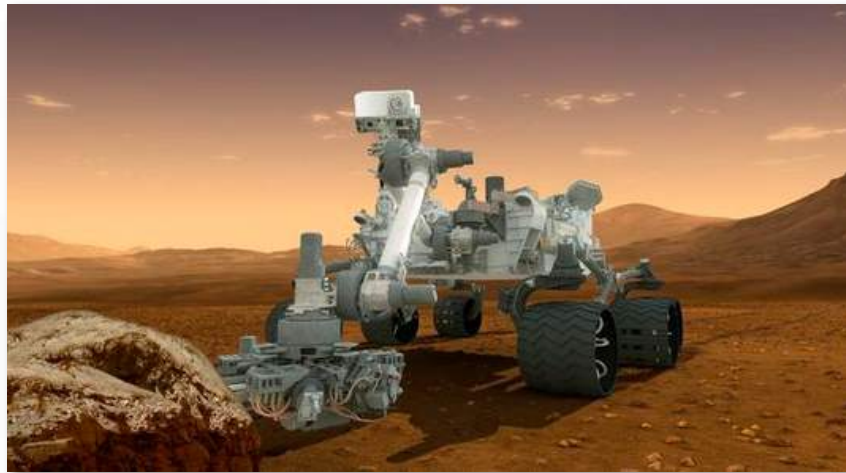
*Rufino Tamayo, Elementos, Xilografías.*

# Medicina Espacial y Astrobiología





# TECNOLOGÍA ESPACIAL MEXICANA



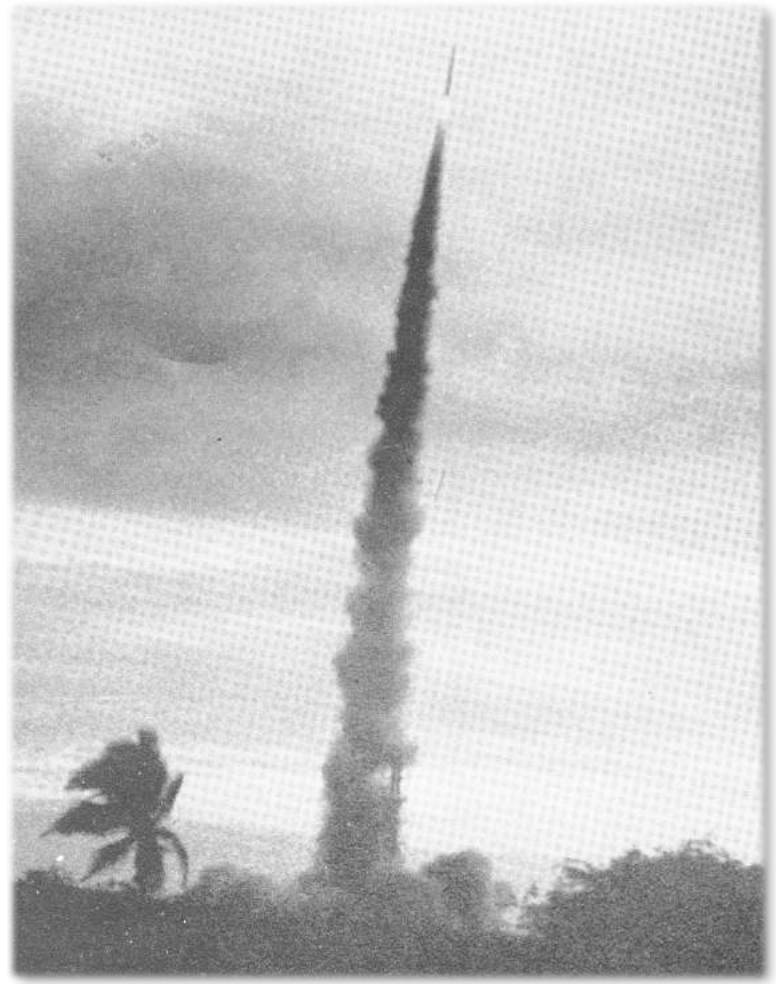


# Cimarrón-1

## Lanzamiento en Laguna Salada B.C.




# CONAEE



# Los satélites mexicanos: Sistema Morelos.

Morelos 1, 113.5° Oeste, 1985. Morelos II, 116.8° Oeste, 1989

Características técnicas Morelos I y II	
Fabricante	Hughes Aircraft
Modelo	HS-376
Estabilidad	Por giro
Peso total	666 kg
Potencia	777 Watts
Bandas de frecuencia	C y Ku
Vida útil	9 años
Dimensiones	2.16 m (diámetro)
	6.66 m (longitud)
Vehículo lanzador	Transbordador espacial <i>Discovery</i> (Morelos I) <i>Atlantis</i> (Morelos II)

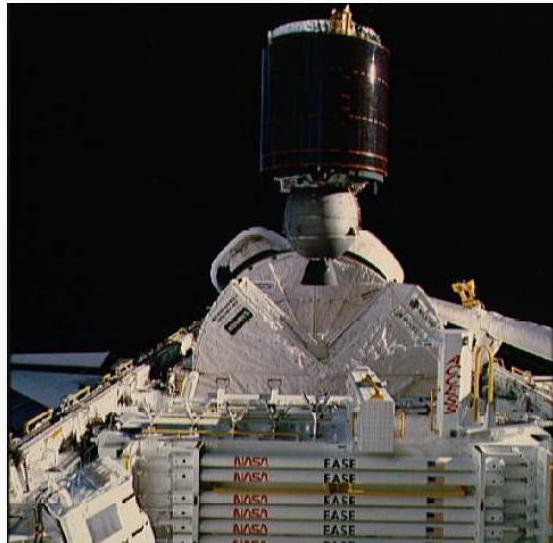
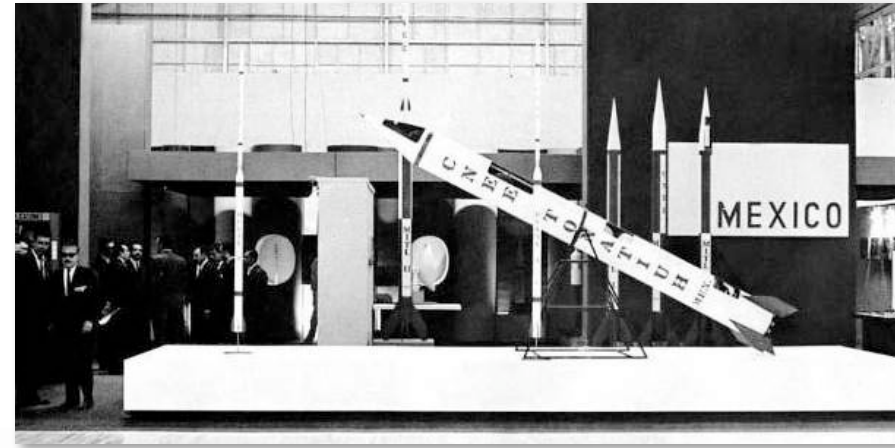


# ACTIVIDADES EXPERIMENTALES ESPACIALES EN MÉXICO



**1970**

Comisión Nacional del  
Espacio Exterior  
Misiones suborbitales

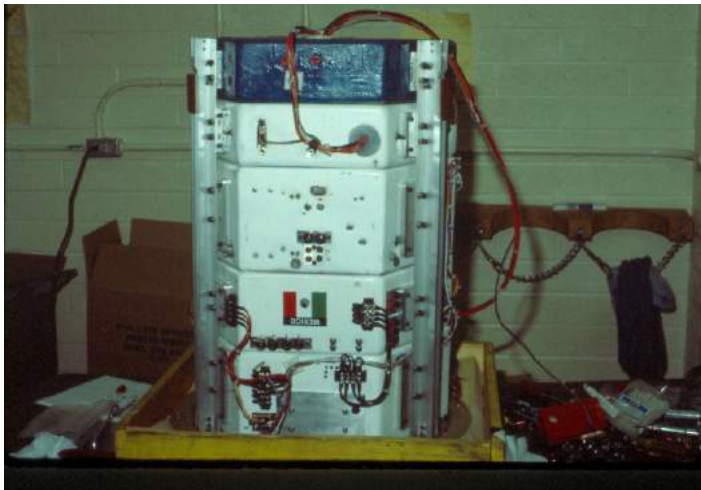


**1980**

Sistema “Morelos” de Satélites  
Experimentos espaciales para  
el transbordador espacial



# EXPERIMENTOS ESPACIALES MEXICANOS



# Los satélites mexicanos: Sistema Solidaridad

Solidaridad I, 109.2° Oeste, 1993. Solidaridad II, 113.0° Oeste, 1994

<b>Características técnicas Solidaridad 1 y 2</b>	
Fabricante	Hughes Aircraft
Modelo	HS-601
Estabilidad	Triaxial
Peso total	2773.23 kg
Potencia	3370 Watts
Bandas de frecuencia	C, Ku y L
Vida útil	14 años
Dimensiones	6.67 m (entre antenas)
	21.0 m (paneles desplegados)
Vehículo lanzador	Ariane 44LP

An illustration of the Solidaridad satellite in space. The satellite is a cylindrical body with two large, rectangular solar panels extending outwards. It has several antennas and sensors protruding from its surface. The background is a dark blue space with white stars.

# ACTIVIDADES EXPERIMENTALES ESPACIALES EN MÉXICO



**1990s**

Satélites “Solidaridad”

Microsatélite SATEX-1 con cargas útiles de percepción remota, banda Ka, comunicaciones ópticas

Microsatélites UNAMSAT



**2000s**

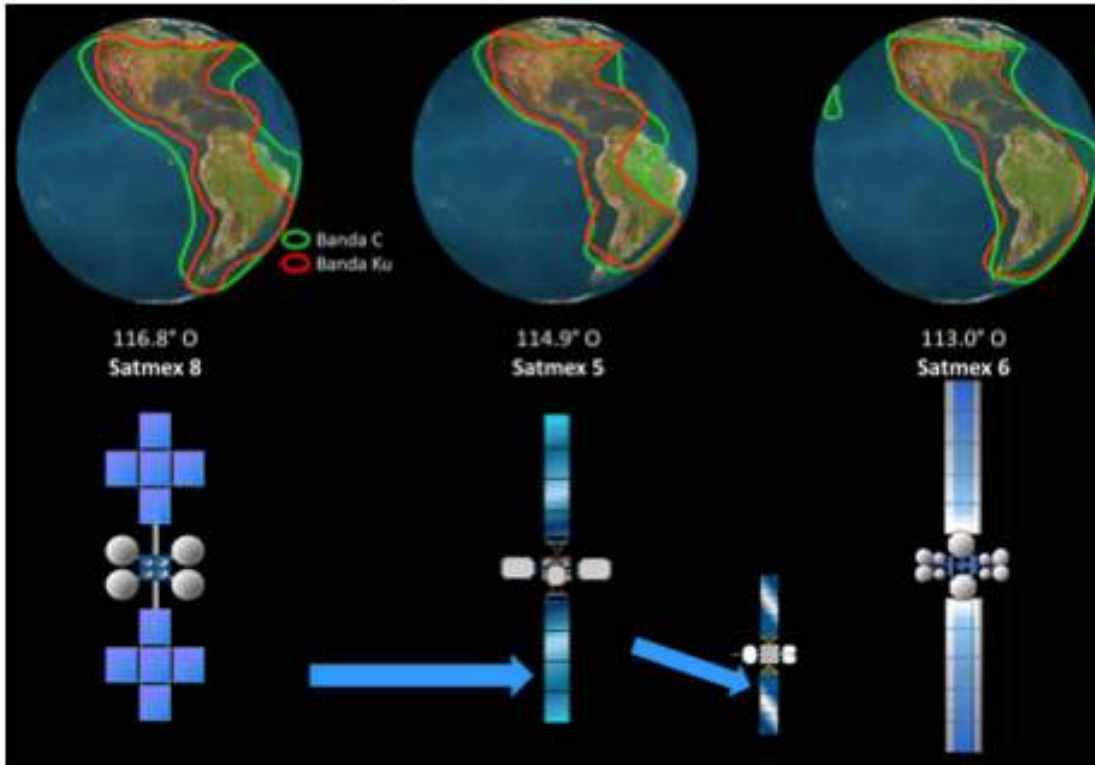
Satélites SATMEX

Satélites pequeños: SATEDU, CONDOR, SENSAT, ...



# Los satélites mexicanos: SatMex.

*Próximos reemplazos en la Flota satelital SATMEX*



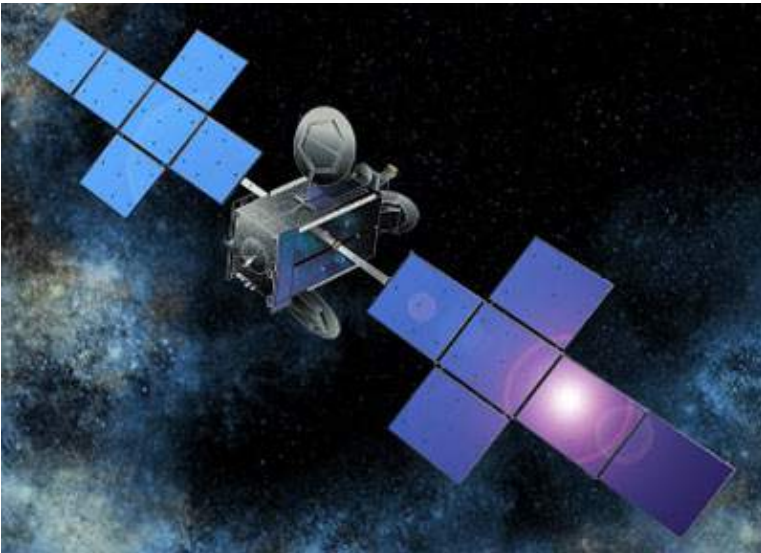


# CAPITAL HUMANO ESPACIAL MEXICANO



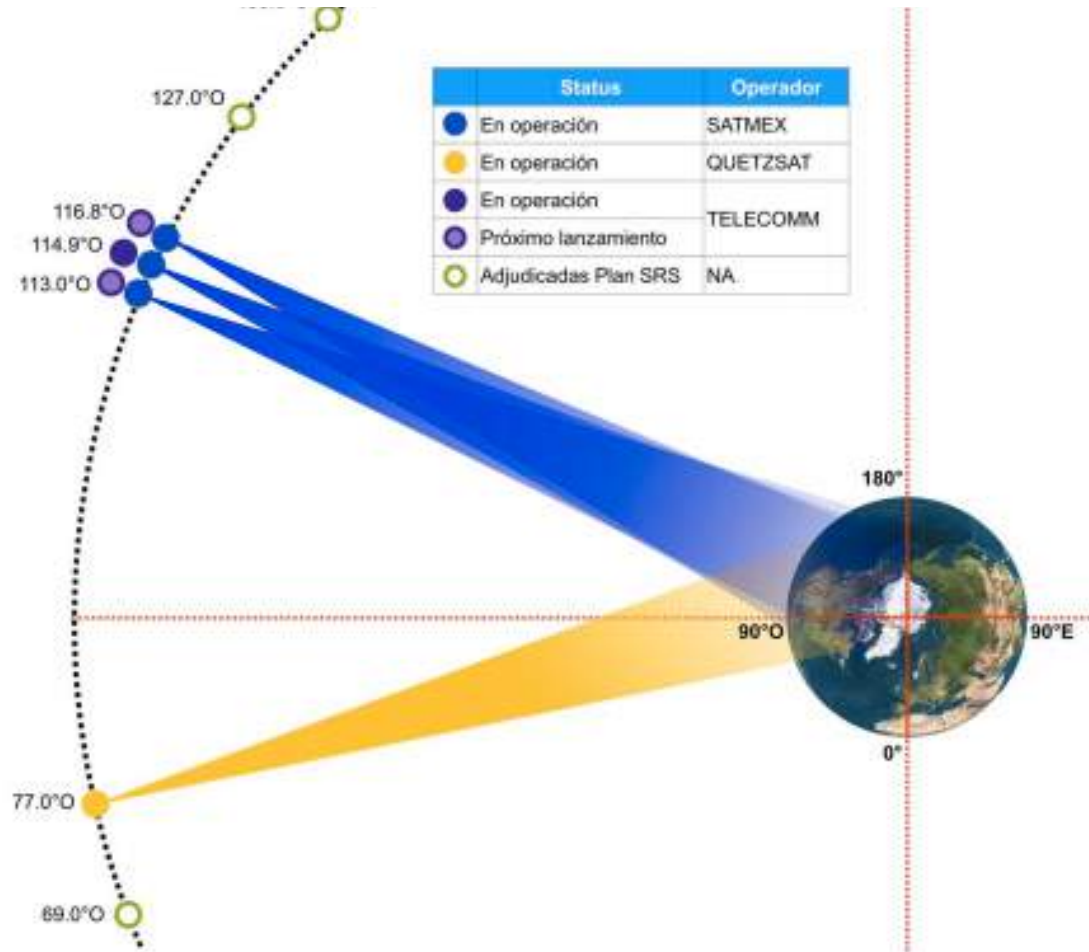
# Los satélites mexicanos: flota satelital

## Quetzsat.

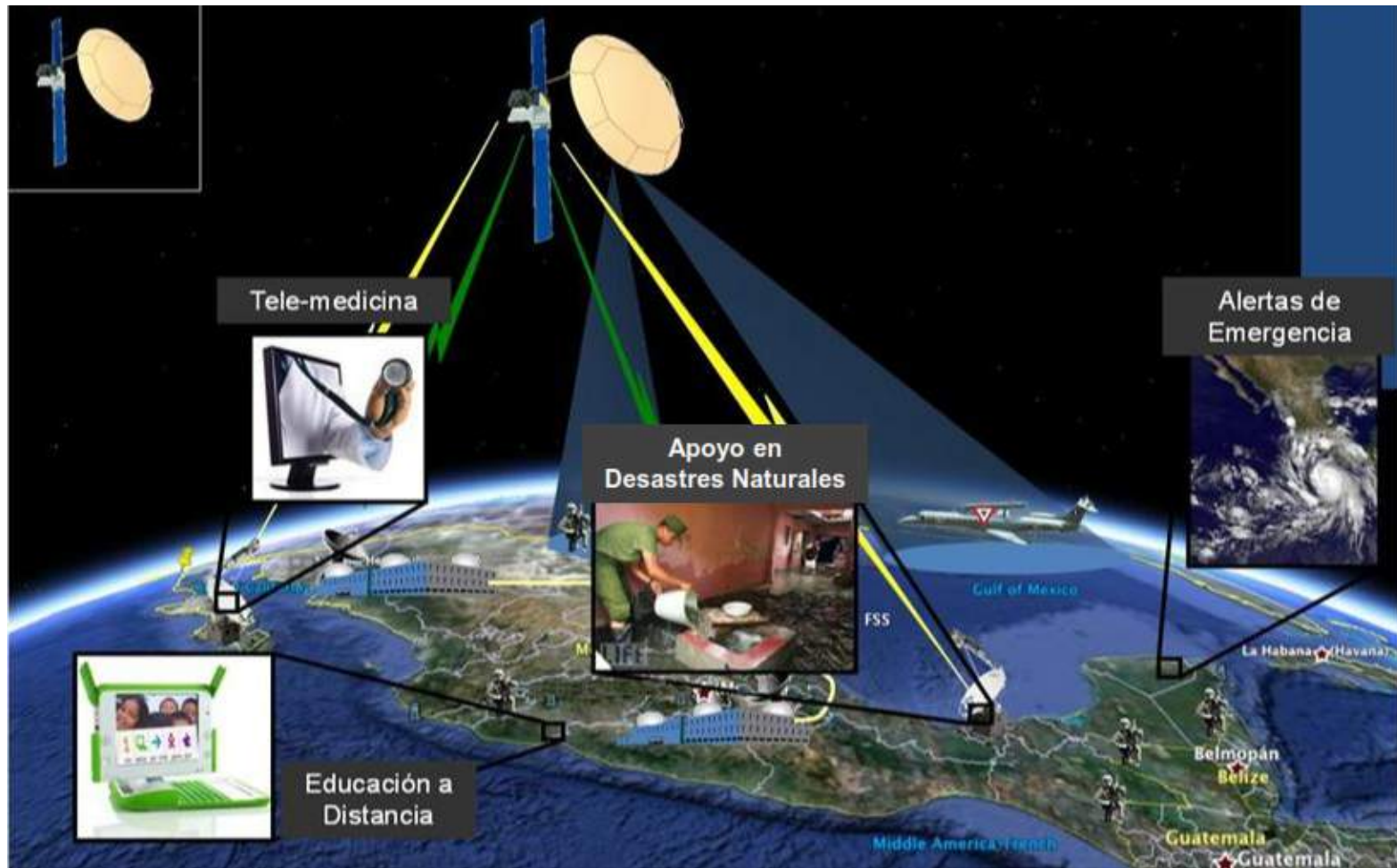


QuetzSat 1	
<b>Información general</b>	
Organización	QuetzSat
<a href="#">Modelo de satélite</a>	<a href="#">LS-1300</a>
Fecha de lanzamiento	29 de septiembre de 2011
Vehículo de lanzamiento	<a href="#">Proton-M/Briz-M</a>
Sitio de lanzamiento	<a href="#">Cosmódromo de Baikonur</a> , <a href="#">Kazajistán</a>
Vida útil	15 años
Aplicación	<a href="#">Satélite de comunicaciones</a>
<a href="#">Masa</a>	5,514 kg
Potencia	20 <a href="#">kW</a>
Baterías	2 <a href="#">paneles solares</a> desplegables
Propulsión	Motor Aerojet R-4D, 4 propulsores de plasma SPT-100
<a href="#">NSSDC ID</a>	<a href="#">2011-054A</a>
Sitio web	<a href="#">QuetzSat.com</a>
<b>Elementos orbitales</b>	
<a href="#">Tipo de órbita</a>	<a href="#">Geoestacionaria</a>
<a href="#">Longitud</a>	77° Oeste
<a href="#">Semieje mayor</a>	42,138.1 km
<a href="#">Inclinación</a>	0.1°
<a href="#">Período orbital</a>	1,434.7 min
<a href="#">Apoastro</a>	35,804.4 km
<a href="#">Periaastro</a>	35,729.9 km
<b>Equipamiento</b>	
<a href="#">Transpondedor</a>	32
Bandas espectrales	<a href="#">Ku</a>

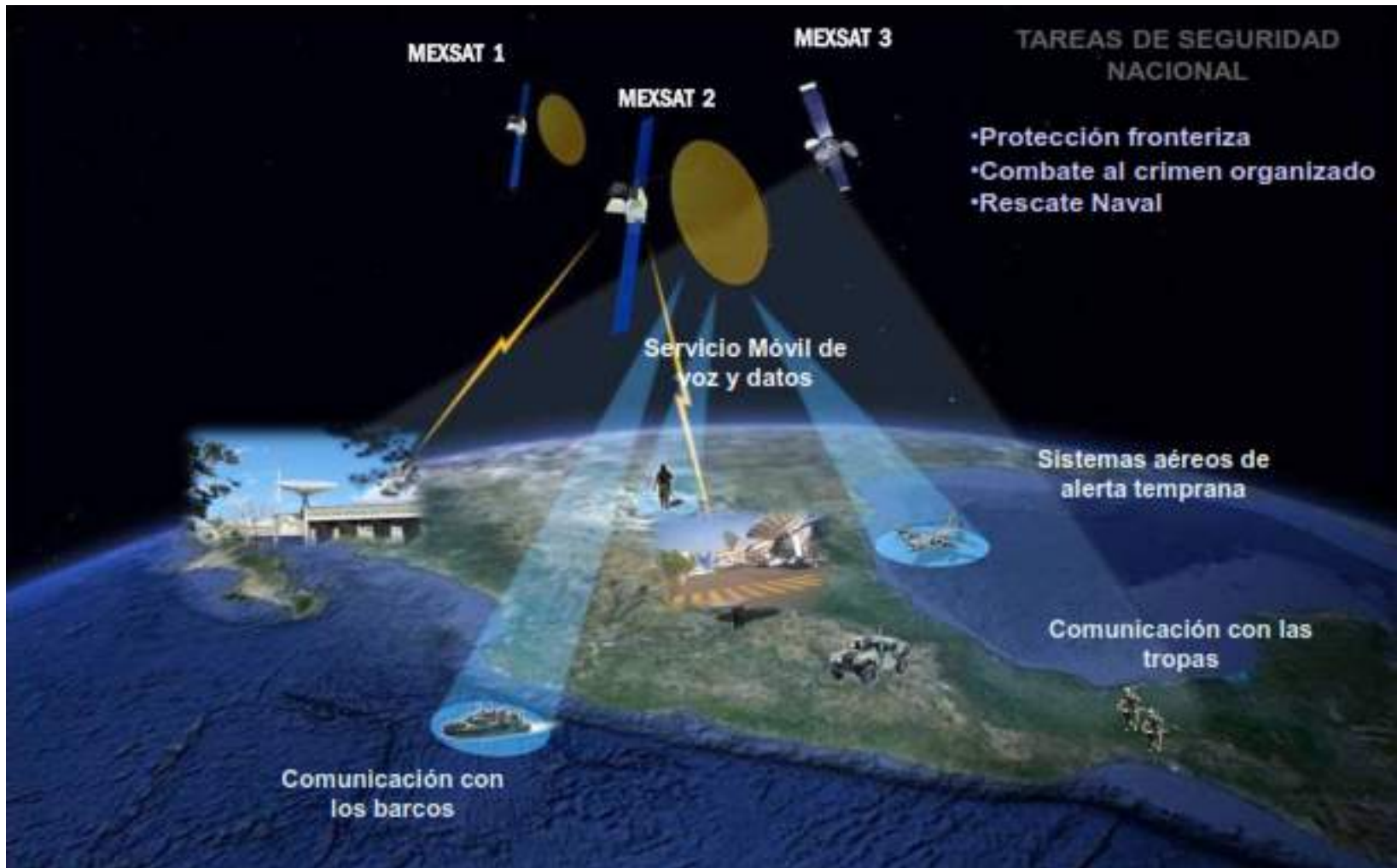
# Resumen de posiciones orbitales mexicanas



# México: Reforma en Telecomunicaciones



# Los satélites mexicanos: satélites del gobierno Federal (Mexsat).



# Desarrollo Satelital Mexicano

A satellite with a blue cylindrical body and a large silver parabolic antenna is shown in space. The background is a view of Earth from space, showing city lights and the curvature of the planet.

**Satélite  
Morelos I  
Lanzamiento  
17 de Junio 1985**

# PROLONGACIÓN DEL SISTEMA MEXSAT

Entrenamiento espacial y transferencia de conocimiento:

- Entrenamiento in-situ
- Apoyo a la academia mexicana
- Apoyo a las actividades de I+D mexicanas
- Divulgación



Transferencia de tecnología espacial:

- Participación de la industria mexicana
- Carga útil hospedada mexicana
- Otros



# SECTOR AEROESPACIAL EN MÉXICO



New Industry in Mexico with an outstanding growth 2004 – 2016 (+15% avg annual)

312 Industrial Facilities

- 80% MFG
- 11% MRO
- 9% D&E

Jobs: +50,000 in 19 of the 32 states in Mexico

Exports: \$7,178 (2016)

- Moved from 10th to 6th place as exporting country to the USA Aerospace Industry in less than 10 years.

Expectation for 2017:

- Close to 60,000 jobs
- 330+ industrial facilities
- Exports over 8,000 million USD
- 23% superavit in trade balance

Competitive manufacturing platform in less than 10 years

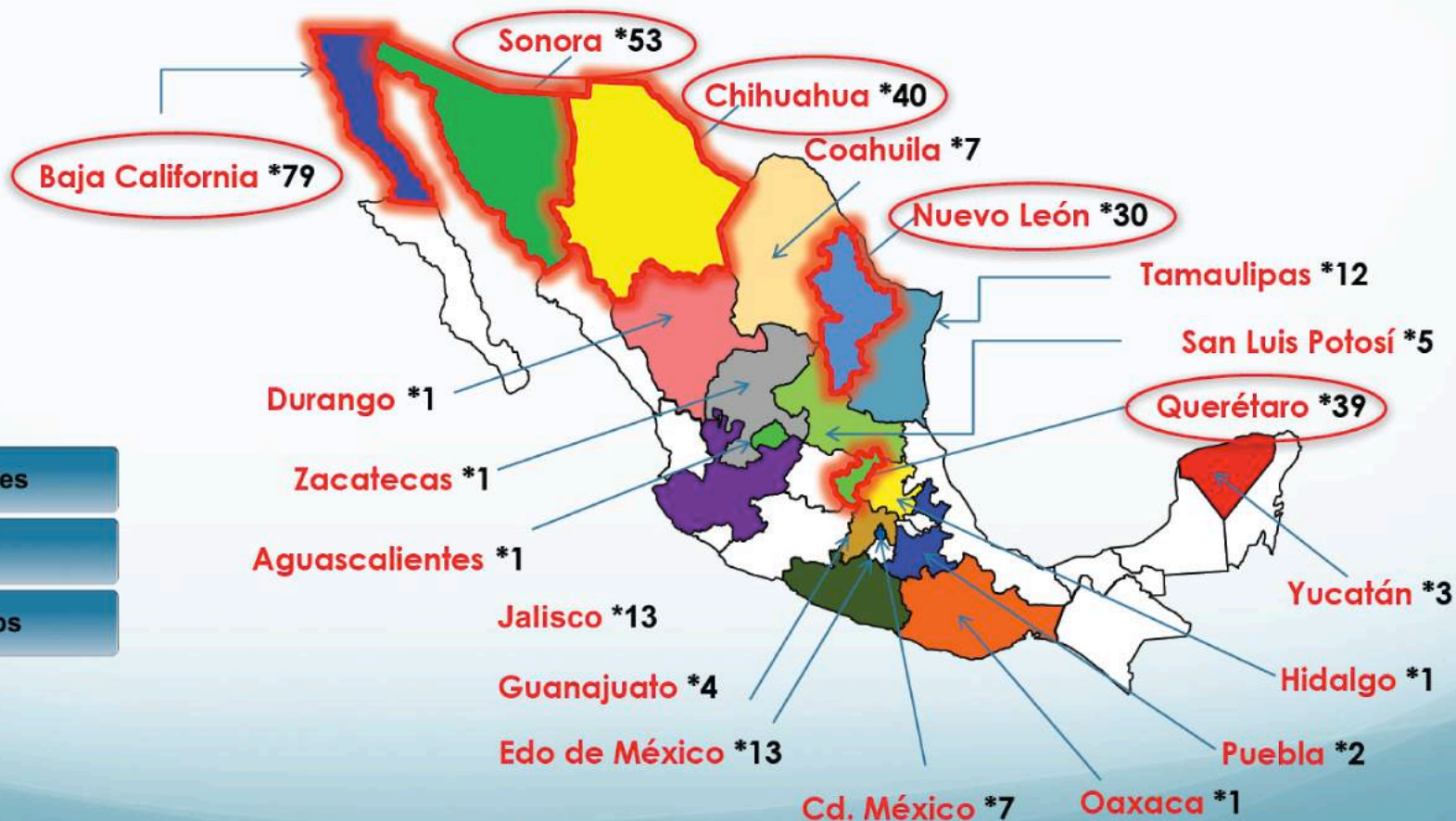
- Mexico's global ranking in the Industry is 14th



# INDUSTRIA AEROESPACIAL MEXICANA



## Geographic Location 2016



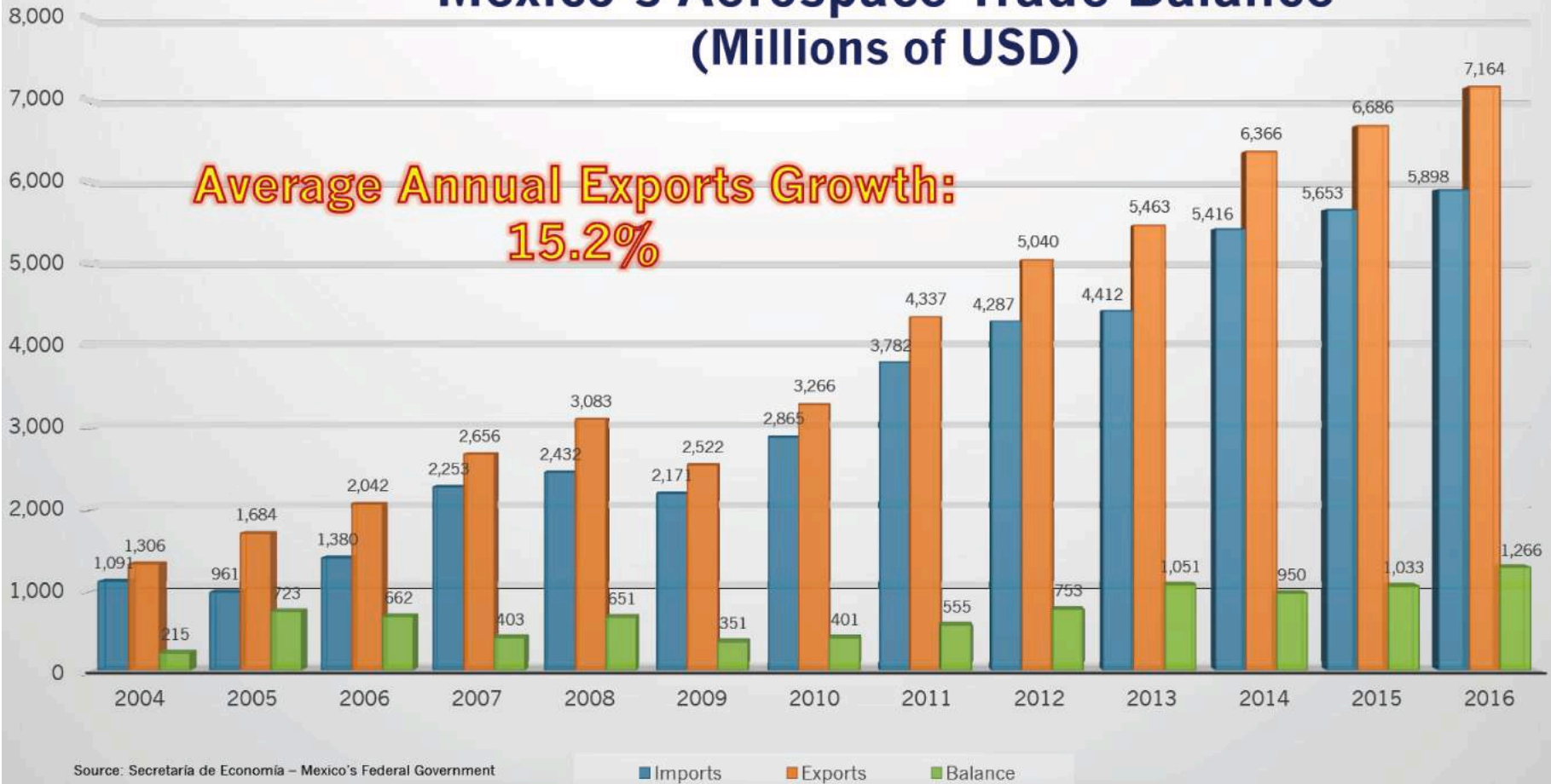
- 312 Facilities
- 19 States
- +48,000 jobs

# SECTOR AEROESPACIAL EN MÉXICO



## Mexico's Aerospace Trade Balance (Millions of USD)

Average Annual Exports Growth:  
15.2%



# POTENCIALIDADES DEL ESPACIO



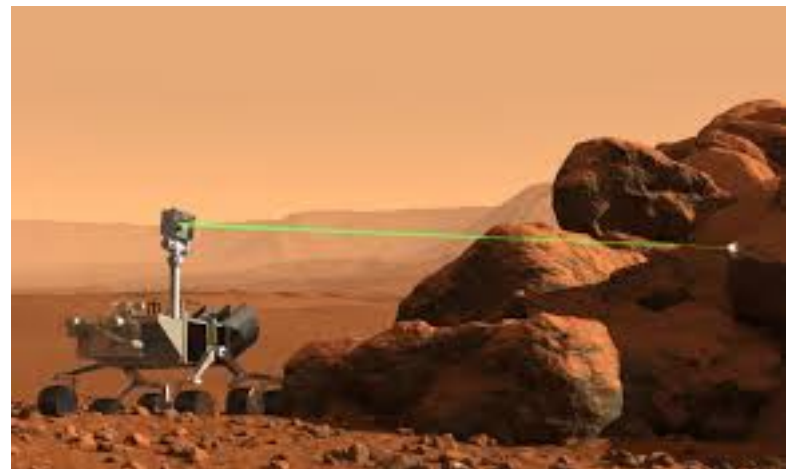
**Comunicar** **Observar** **Navegar**



**Microgravedad**

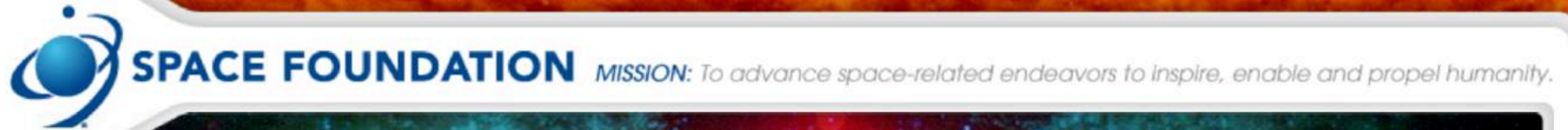


**Transporte espacial**



**Exploración espacial**

# Size of the Global Space Economy



Subscribe

Donate

Search



## Media and Communication Resources

Home

Programs

Events

Membership

Donate

Media

About

Visit

Contact

Share This

Connect

Feedback

[Home](#) » [Media](#) » [Press Releases](#) » [Space Foundation Report Reveals Global Space Economy at \\$329 Billion in 2016](#)

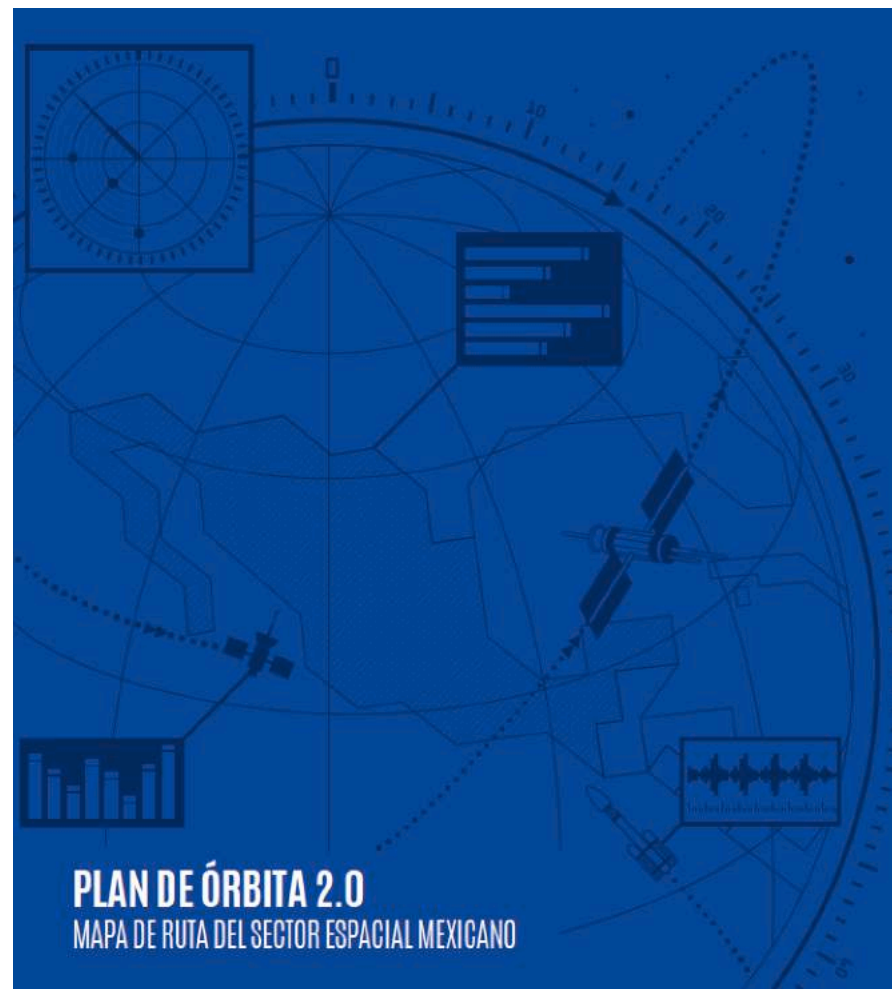


## Space Foundation Report Reveals Global Space Economy at \$329 Billion in 2016

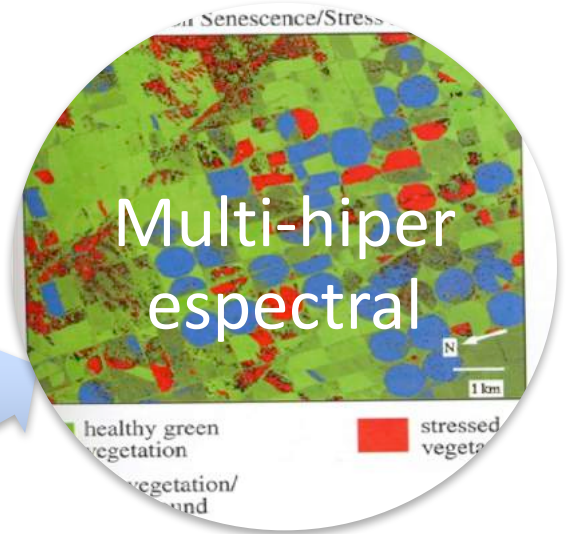
08/03/2017

**COLORADO SPRINGS, Colo.** (Aug. 3, 2017) - The Space Foundation today released the findings of its publication *The Space Report 2017: The Authoritative Guide to Global Space Activity*.

# Mapa de Ruta del Sector Espacial Mexicano (Plan de Órbita 2.0)



# Monitoreo del territorio



Necesidades  
De  
Observación  
de la Tierra



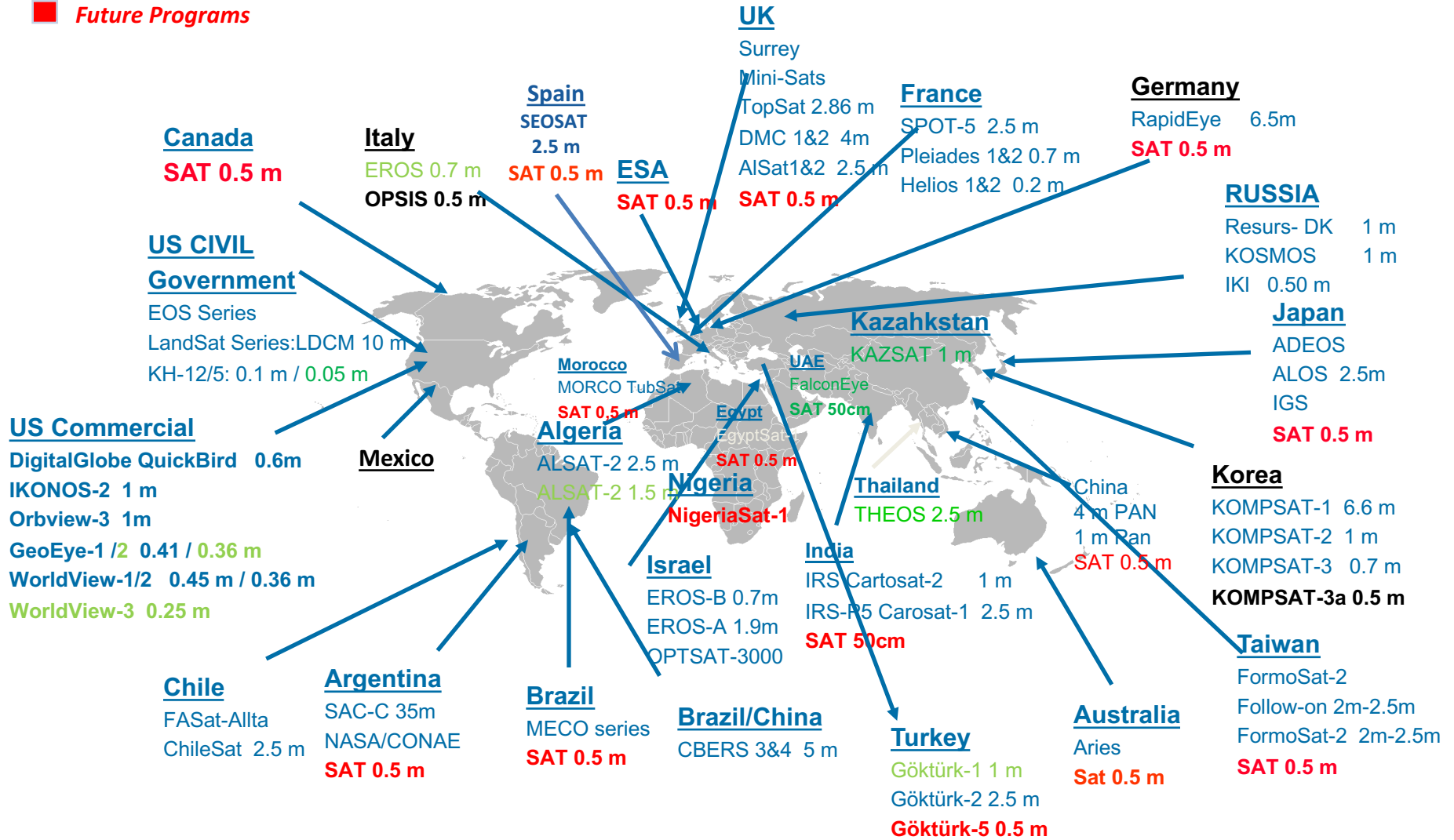
# SISTEMA ESPACIAL DE ALERTA TEMPRANA

## Impacto económico y humano en los últimos 12 años por desastres



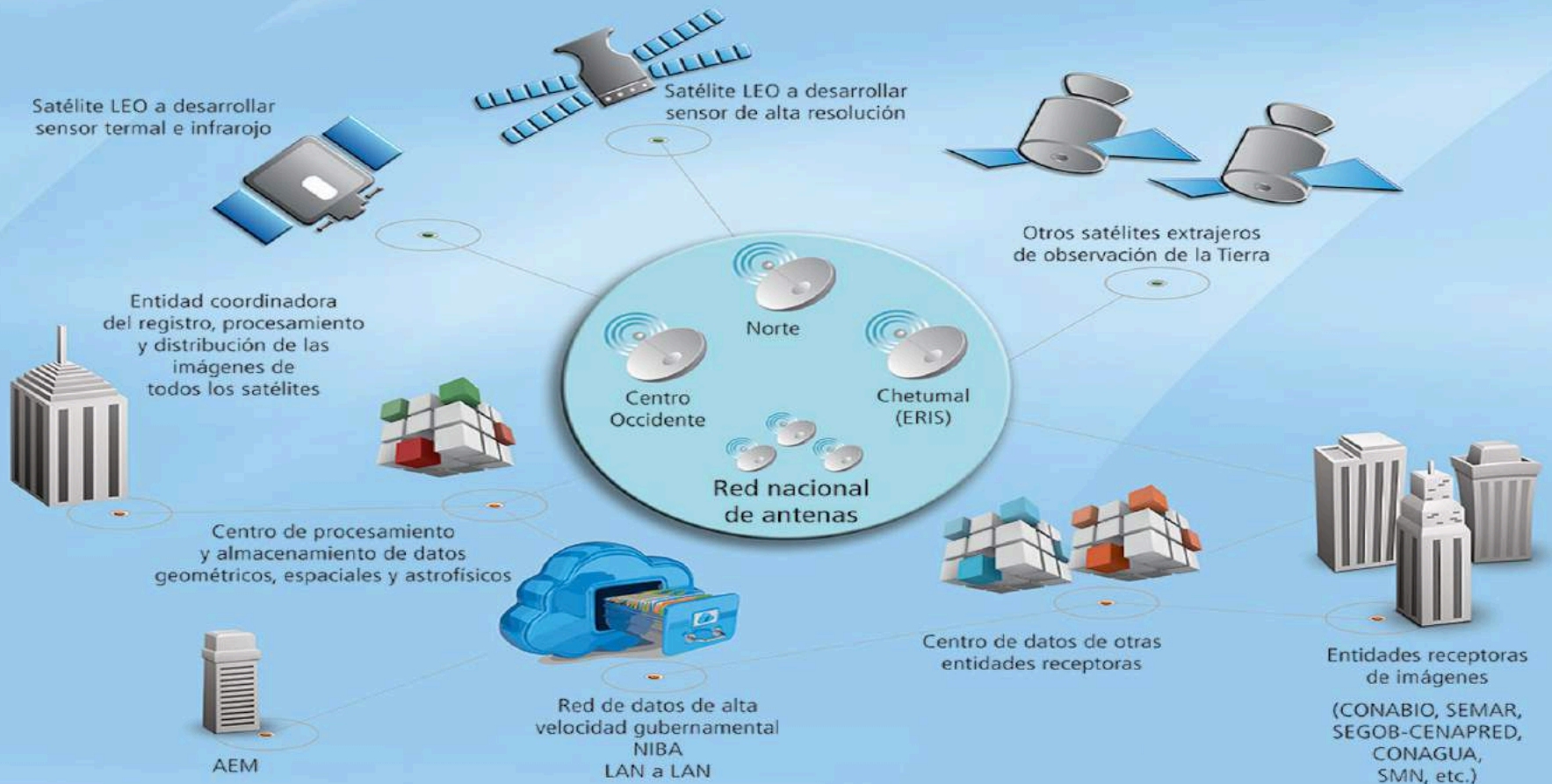
- **Current Status**
- **Future Programs**
- **Future Programs**

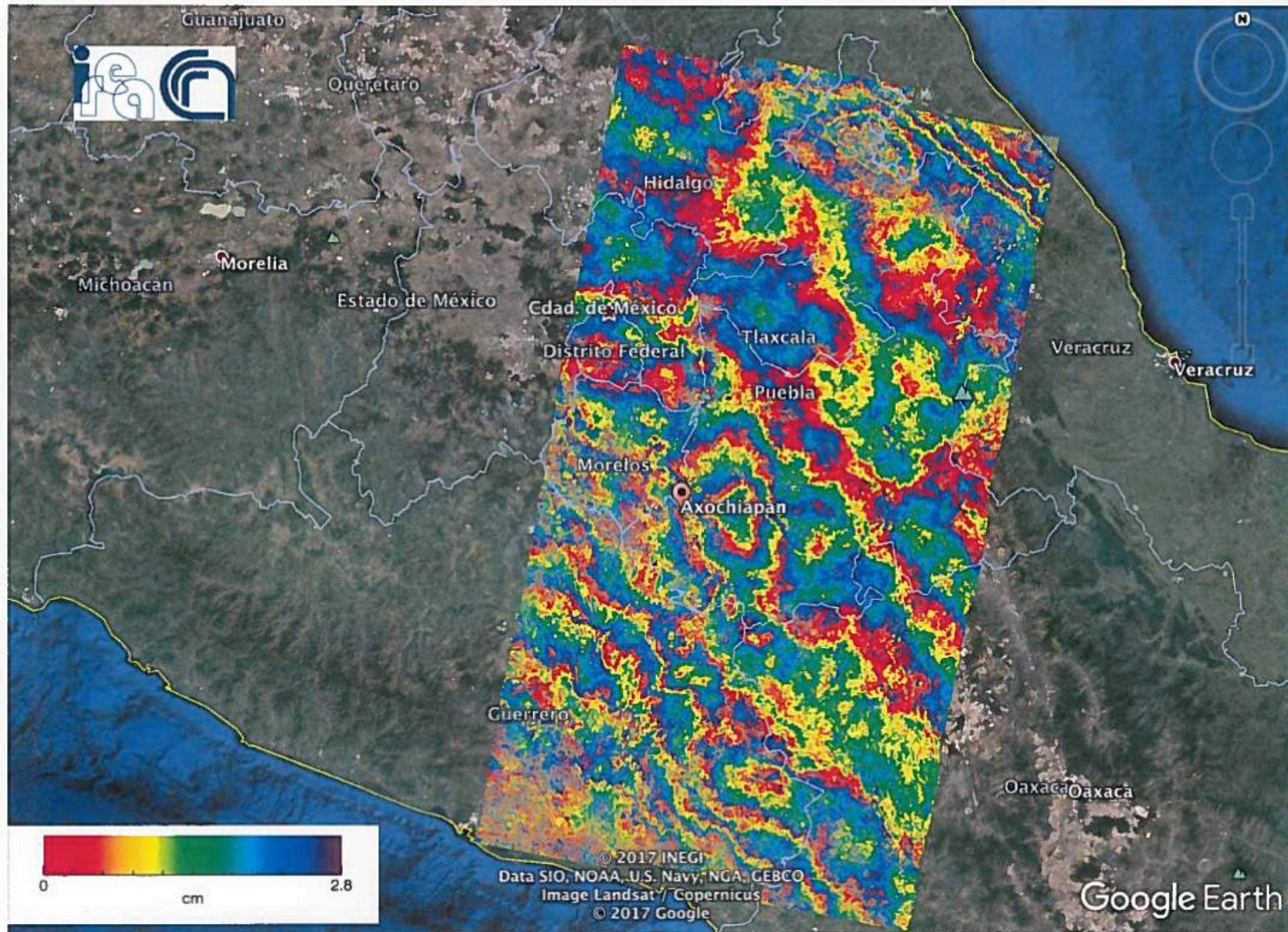
# VHR-O Programs

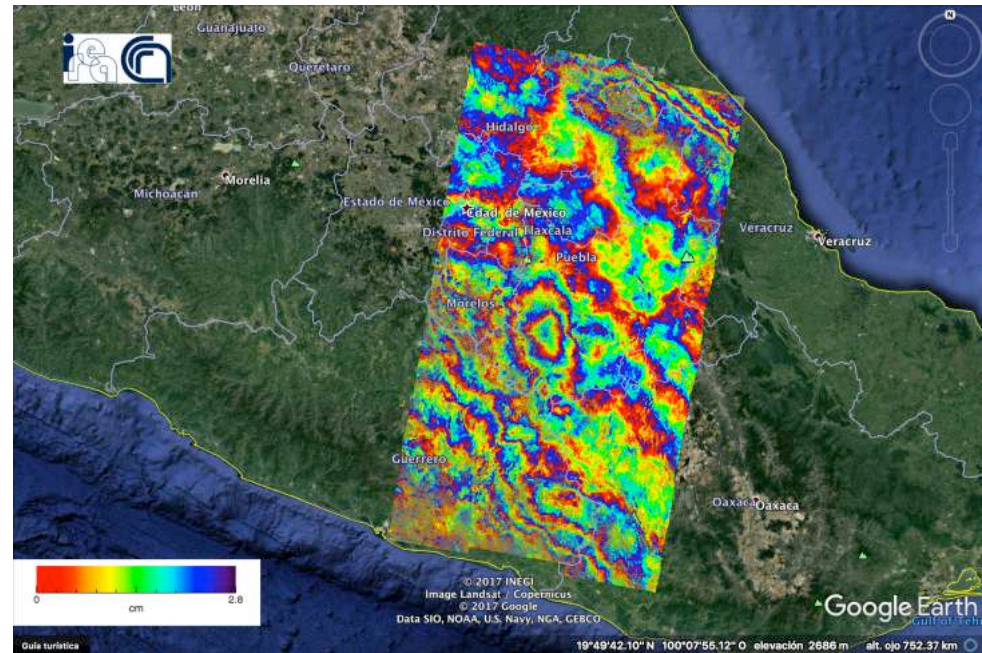
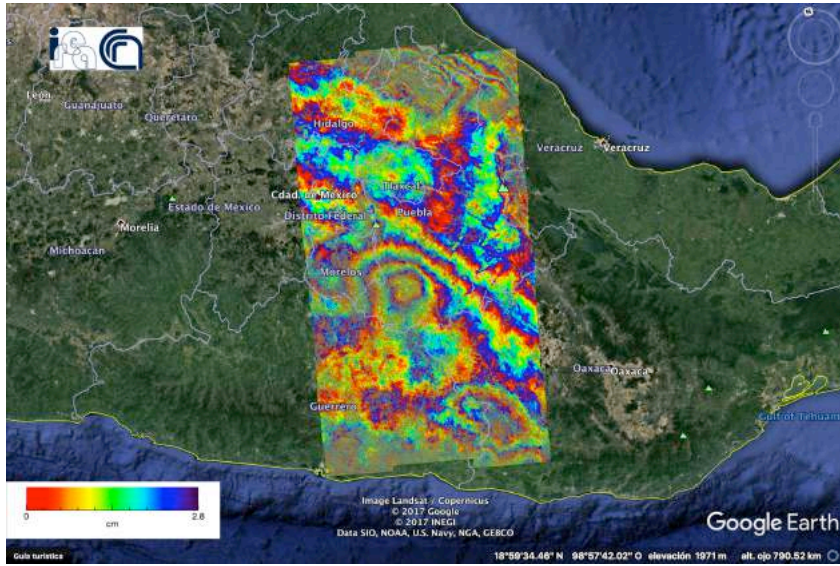


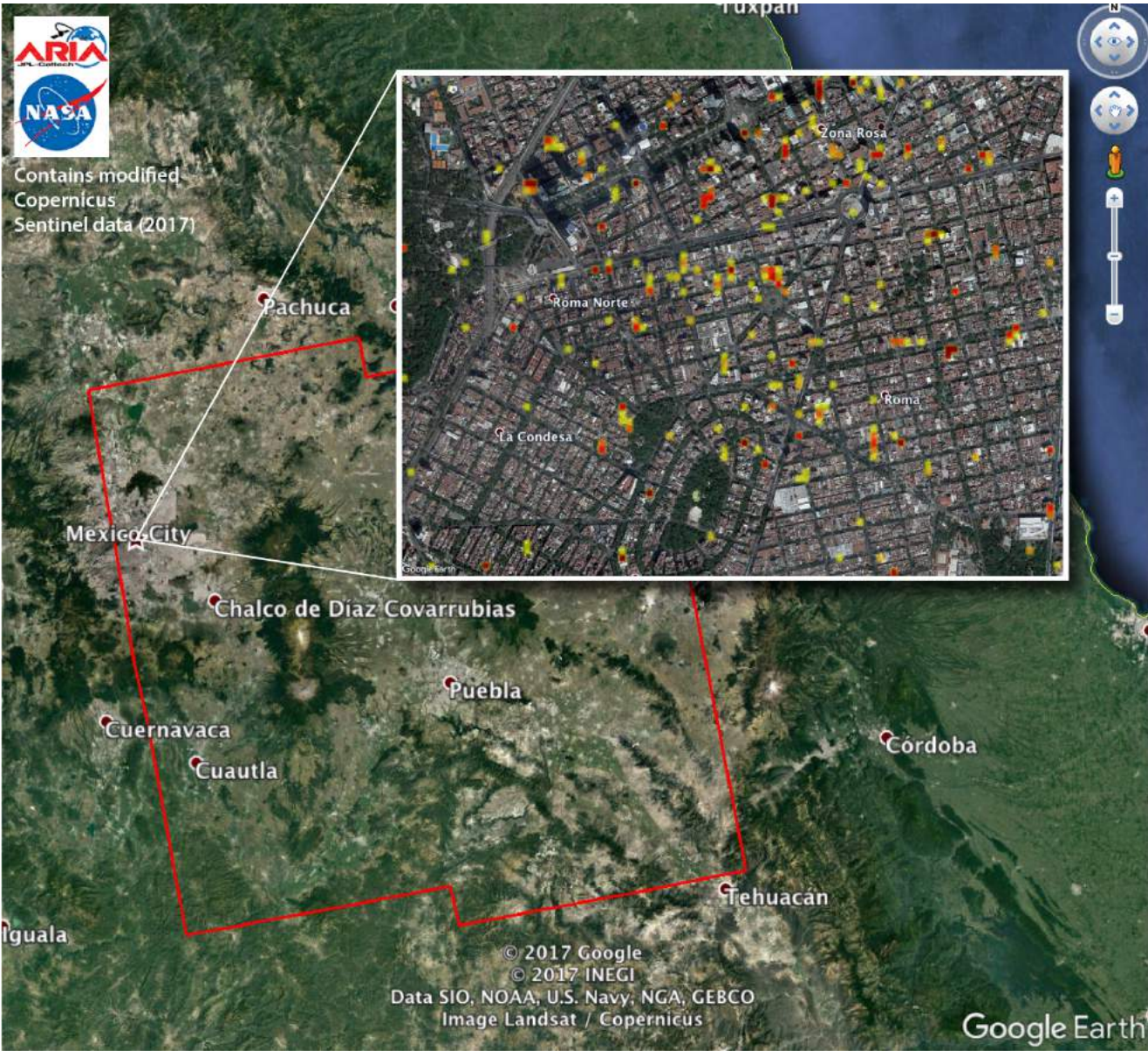


# Infraestructura espacial para observación de la tierra

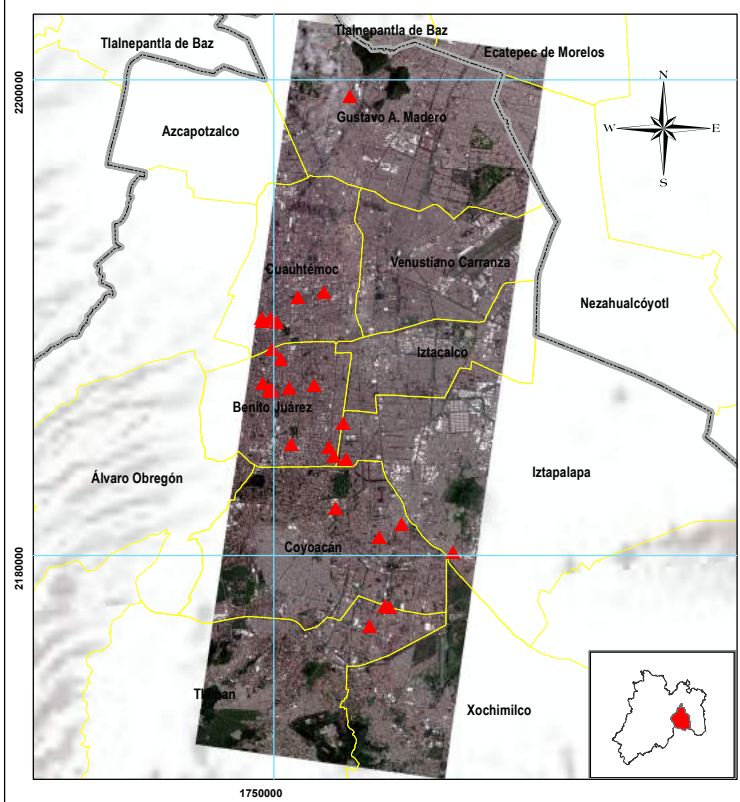














**Ciudad de México**  
**Sismo 19 de septiembre 2017**





**Agencia Espacial Mexicana**  
 Dirección de Seguridad Espacial
 

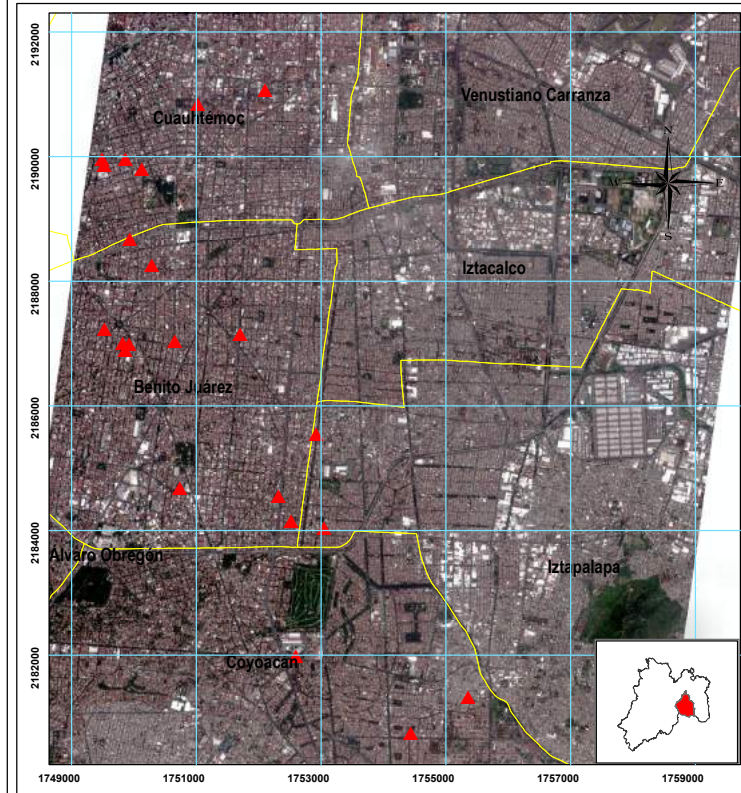
**Simbología**




 Puntos de Afectación
  Límite Estatal
  Límite Delegacional

Escala 1:160,000  
 0 1.25 2.5 5 7.5 10 Kilómetros




Sistema de Proyección: UTM (Universal Transversal de Mercator)  
 Datum: WGS 1984  
 Elipsoide: WGS84  
 Satélite: FASAT-Charlie  
 Resolución: 5.80 m GSD en modo multispectral  
 Fuente: Fuerza Aérea de Chile, CONABIO, 2015, AEM

**Ciudad de México**  
**Sismo 19 de septiembre 2017**





**Agencia Espacial Mexicana**  
 Dirección de Seguridad Espacial
 

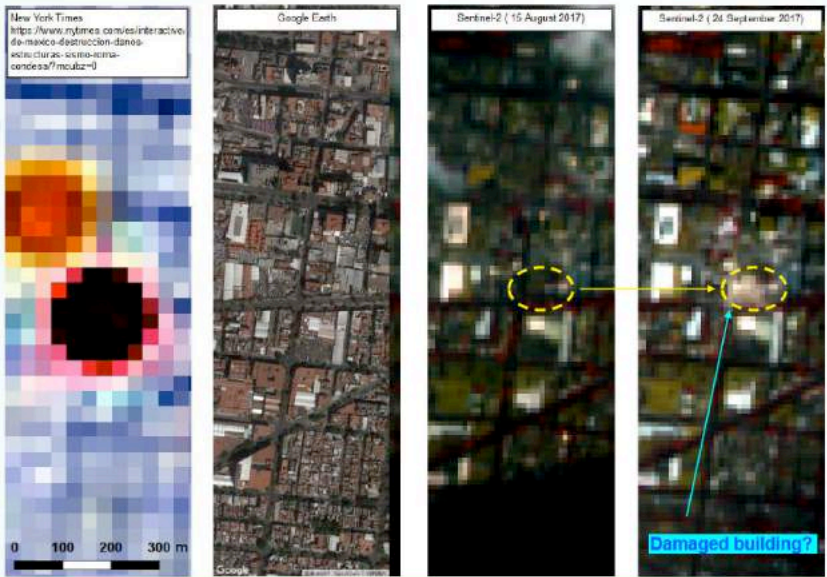
**Simbología**

 Puntos de Afectación
  Límite Estatal
  Límite Delegacional

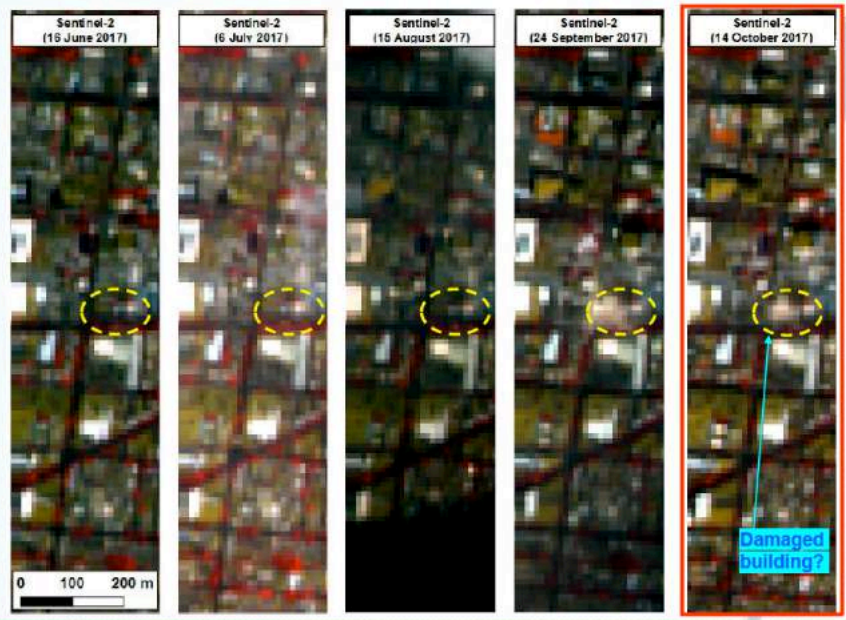
Escala 1:60,000  
 0 0.5 1 2 3 4 Kilómetros

Sistema de Proyección: UTM (Universal Transversal de Mercator)  
 Datum: WGS 1984  
 Elipsoide: WGS84  
 Satélite: FASAT-Charlie  
 Resolución: 5.80 m GSD en modo multispectral  
 Fuente: Fuerza Aérea de Chile, CONABIO, 2015, AEM

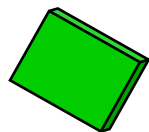
Step 3. Comparing map with Google map and Sentinel-2



Latest image (14 October 2017)

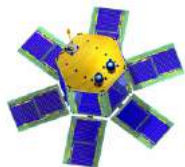


# ----- SATÉLITES



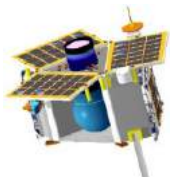
PCBSat

100 g



PalmSat

~1 kg



SNAP-1

6.5 kg



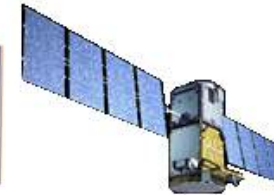
PICOSat

67 kg



UK-DMC

166 kg



GIOVE-A

660 kg



*Inmarsat-4*

5945 kg

1-100 g	0.1–1 kg	1-10 kg	10-100 kg	100-500 kg	500-1000 kg	>1000 kg
\$100-20k	\$20k-200K	\$0.2-2M	\$2-10M	\$10-50M	\$50-100M	\$0.1-2B
Femtosatélite	Picosatélite	Nanosatélite	Microsatélite	Minisatélite	Mediano-satélite	Satélite

SpaceChip



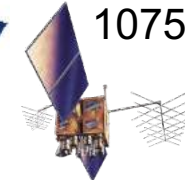
CubeSats



IRIDIUM



GPS



1075 kg

Fuente: Surrey Space Centre

# La Revolución de los Satélites Pequeños



Artist's concept of ESA's Proba-1 during an image capture run



HOME · BRIEFING ROOM · STATEMENTS & RELEASES

## Briefing Room

Your Weekly Address

Speeches & Remarks

Press Briefings

**Statements & Releases**

White House Schedule

Presidential Actions

Executive Orders

Presidential Memoranda

Proclamations

Legislation

Pending Legislation

Signed Legislation

Vetoed Legislation

Nominations & Appointments

Disclosures

The White House

Office of the Press Secretary

For Immediate Release

October 21, 2016

SHARE THIS:



TWITTER



FACEBOOK



EMAIL

## FACT SHEET: Harnessing the Small Satellite Revolution to Promote Innovation and Entrepreneurship in Space

Last week, President Obama **wrote** about the progress we as a Nation have made over the past 8 years to ensure our space program continues to inspire generations of students and serve as a leading source of innovation in our country. Central to this work has been developing new, innovative technologies that continue to pioneer new frontiers in space and test the bounds of knowledge and discovery.

Today, astronauts Scott and Mark Kelly are visiting the White House to talk to the President about just these types of advances. One critical area for technology development is making satellites more affordable, adaptable, and adept at providing the sorts of real-time information that will help advance knowledge out in space and right here at home.

Over the past several years, commercial companies, government





# Satélites LEO para Banda Ancha

## Satellite orbits



- LEO: Low Elliptical Orbit (Height: 200 - 2000 km)
- MEO: Medium Elliptical Orbit (Height: 2,000-3500, normally 10,000-20,000 km)
- GEO: Geostationary Orbit (Height: 35,786 km)



**A REVOLUTION IN SATELLITE MANUFACTURING**  
No one has ever built a satellite in one day... we will build several every day!

**TOTAL COVERAGE**  
Internet to everyone, everywhere on Earth

**GLOBAL LOW EARTH ORBIT CONSTELLATION**  
Providing high-speed internet connectivity equivalent to terrestrial fiber-optic networks

9/14/2016

El siguiente paso de Salinas Pliego es el internet satelital | Expansión

Inicio **Empresas** Economía Nacional Mundo Tecnología Estilo Más

## FORO ECONOMÍA DIGITAL EXPANSION MEXICO 4.0

EMPRESAS

### RICARDO SALINAS APUESTA POR UN PROYECTO DE 4,000 MDD EN INTERNET SATELITAL

Con 900 satélites a baja altura, el empresario mexicano participa en un proyecto global de red de banda ancha, con posibilidad de brindar el servicio en un punto fijo o en movimiento.

Lunes, 12 de septiembre de 2016 a las 5:16 PM



En todas partes Ricardo Salinas quiere llevar banda ancha con satélite a los sitios donde no llega la fibra óptica. (Foto: Jesús Almazán)

Por: LILIANA CORONA

CIUDAD DE MÉXICO (Expansión) - El empresario mexicano



SCT SECRETARÍA DE COMUNICACIONES Y TRANSPORTES



AEM

AGENCIA ESPACIAL MEXICANA

2016 MISIONES ESPACIALES MEXICO

Recapta el reto para mover a México hacia el espacio

La Agencia Espacial Mexicana con fundamento en el artículo 4º de la Ley del Consejo de la Agencia Espacial Mexicana, la cual establece en su Artículo 4º, "Para el cumplimiento de su objetivo, la Agencia se tendrá a la siguiente estructura organizativa:

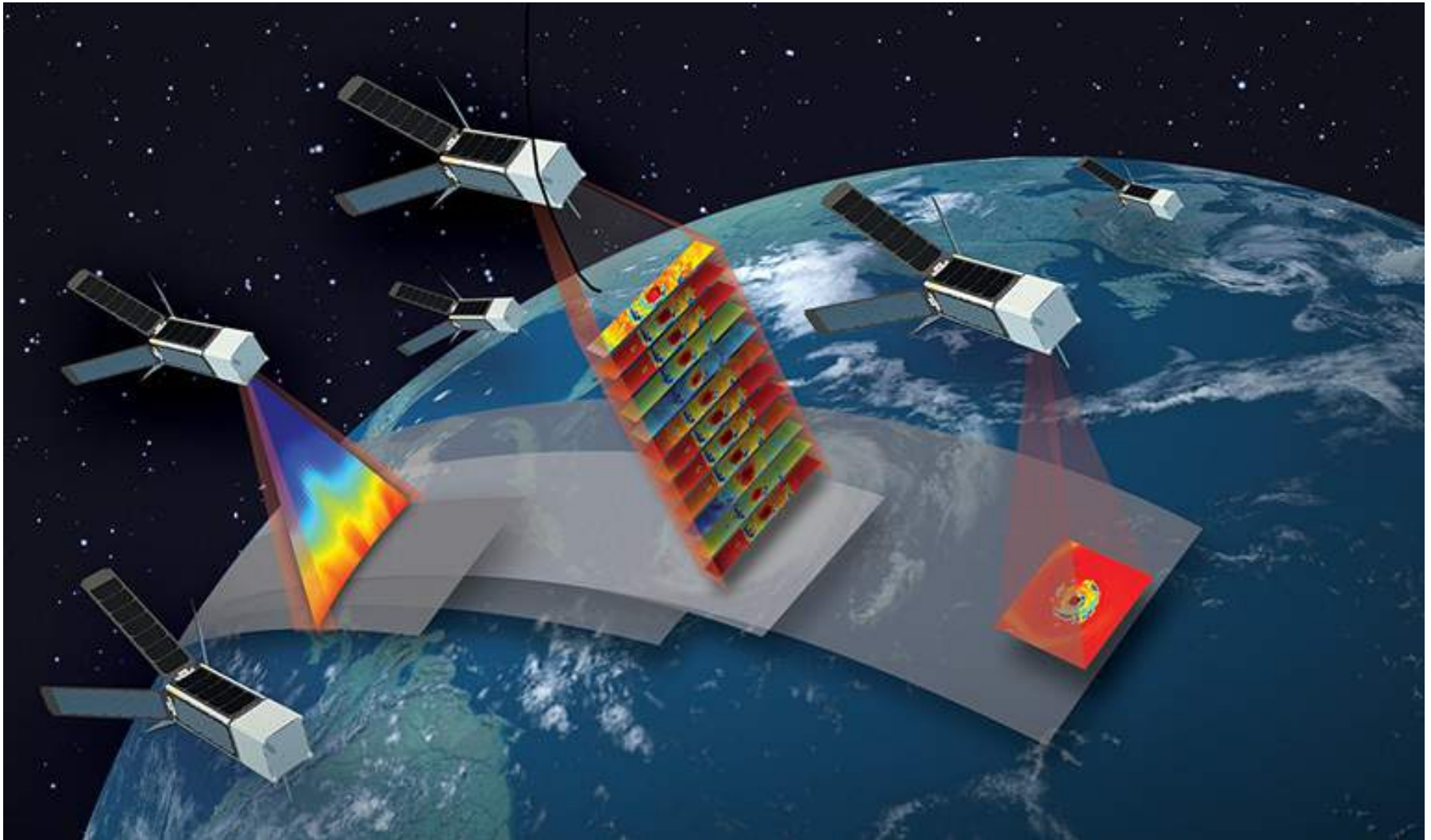
II. Establecer y operar una red de satélites de órbita baja con Instituciones educativas de carácter académico, tecnológico y profesional dedicadas a estudios de especialidades relacionadas con la materia de la VII. Dicho equipo tecnológico e instrumental para el desarrollo del conocimiento, difusión y aplicación de los conocimientos y tecnologías involucradas a la investigación espacial en beneficio de una mejor comprensión de los temas relacionados de grado académico, así como con los estudiantes de la región en relación y cooperación con las universidades involucradas.

III. Impulsar la formación de especialistas en materia espacial y sus disciplinas afines, mediante la realización de actividades y programas en favor de una población estudiantil y ciudadana de especialización en actividades de investigación.

Con fundamento en lo anterior:

**La Agencia Espacial Mexicana y la empresa OneWeb convocan a estudiantes mexicanos pertenecientes a Instituciones de Educación Superior de México al Tercer Certamen Nacional "Misiones Espaciales México: Acepta el reto para mover a México hacia el espacio" 2016**

# Constelación “Planet” para Observación de la Tierra



# Google, Facebook

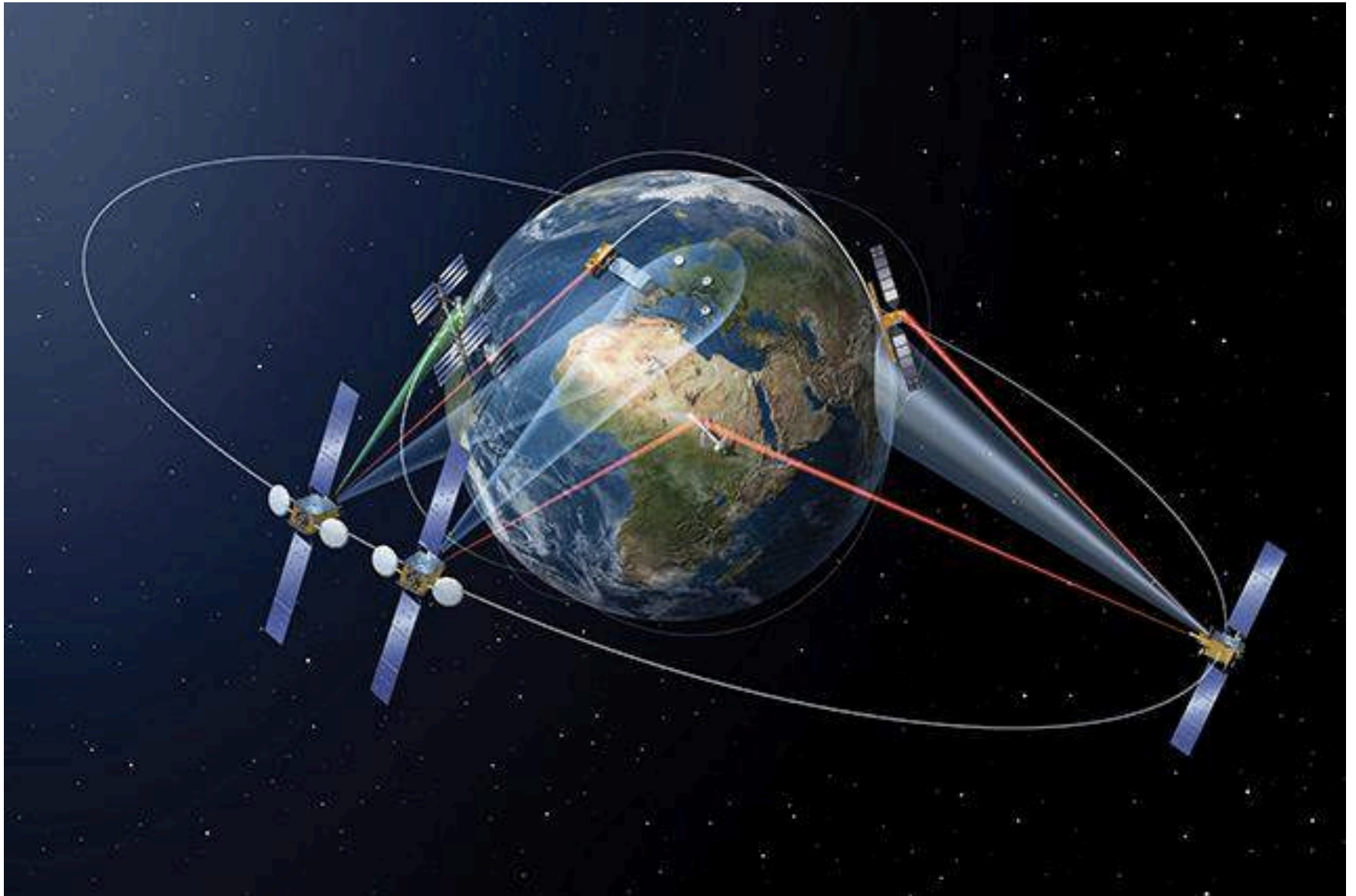


Google

facebook



# Supercarretera Espacial de Datos

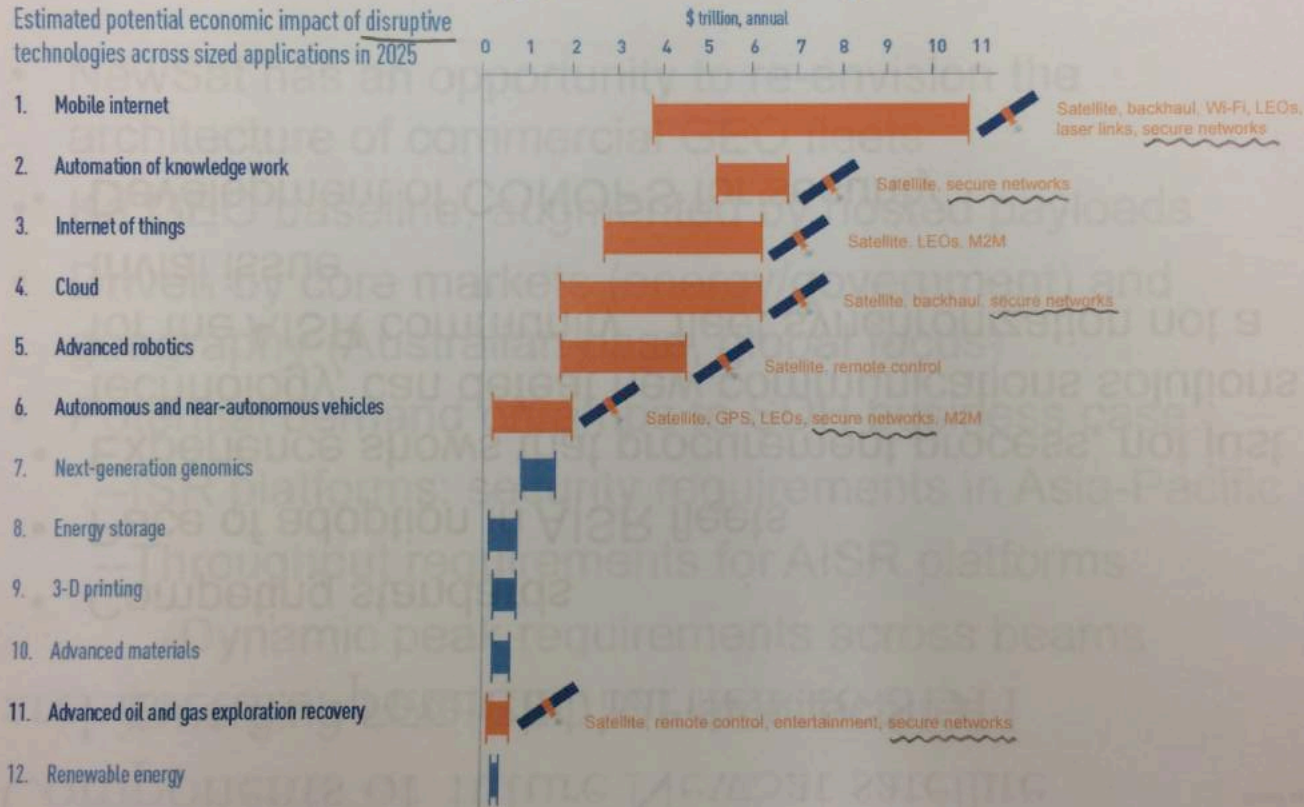


# Mercado mundial

## Where would SDH be a commercial enabling technology for the operator?



Estimated potential economic impact of disruptive technologies across sized applications in 2025



Source: McKinsey Global Institute



**France**

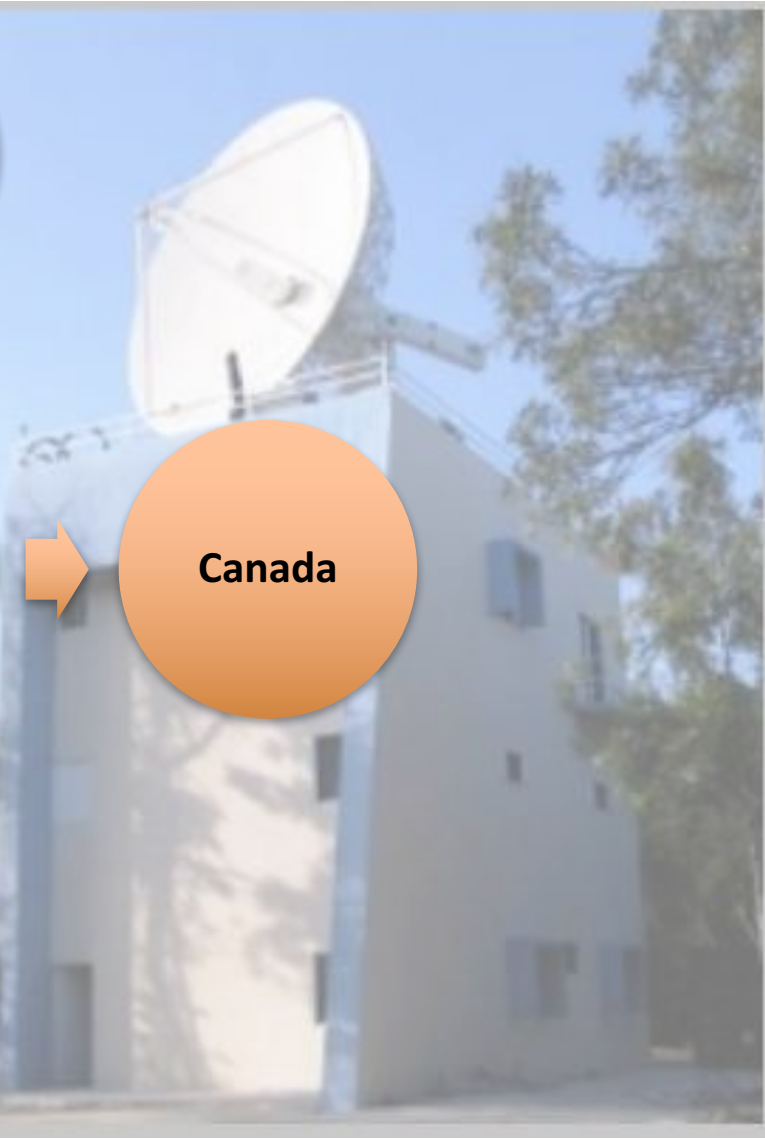
**Germany**

**Compartir  
Imágenes**

**USA**



**Canada**



# Proyecto Bacalar IPSP México-UK



**TALLER**  
CONSTRUCCIÓN DEL PROGRAMA DE  
**INVESTIGACIÓN Y APLICACIÓN DE  
TECNOLOGÍA SATELITAL DE LA ANTENA  
ERIS-CHETUMAL**

Del 30 de noviembre al 2 de diciembre, 2015  
en Chetumal, Quintana Roo  
Sede: Hotel Fiesta Inn

Fotografía: Humberto Bahona

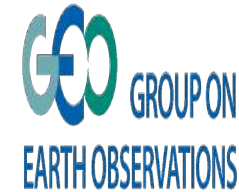
SCT  
AEM  
AGENCIA ESPECIAL MEXICANA  
INEGI  
CONACYT  
CORABIO  
ERIS  
ERIS Chetumal  
Colección para la Recopilación de Información Satelital



SCT  
SECRETARÍA DE  
COMUNICACIONES  
Y TRANSPORTES

AEM  
AGENCIA  
ESPECIAL  
MEXICANA

# Proyecto Antena GONETCast



NOAA a través GEO donó a México 10 antenas GEONETCast- Americas:

- 5 CONAGUA/SMN (CDMX, VERACRUZ, TUXTLA GUTIÉRREZ Y MÉRIDA)
- 1 CENAPRED (CDMX)
- 1 AEM (CICESE LA PAZ)
- 1 INEGI (AGUASCALIENTES)
- 1 UABC (LA PAZ BCS)
- 1 UNAM (PUERTO MORELOS)





AEM

AGENCIA  
ESPACIAL  
MEXICANA











## FONDO SECTORIAL AEM – CONACYT



- ✈ **DEMANDAS 1<sup>a</sup> convocatoria**
- ✈ **Ciencia espacial**
- ✈ **Tecnología espacial**
- ✈ **Infraestructura espacial para servicios logísticos**
- ✈ **Infraestructura espacial para telecomunicaciones**
- ✈ **Innovación y desarrollo regional en el campo espacial**
- ✈ **Contenidos digitales espaciales**
- ✈ **Divulgación de las actividades espaciales**

## FONDO SECTORIAL AEM – CONACYT

### DEMANDAS 2<sup>a</sup> convocatoria

-  1) Espacio y riesgos ambientales
-  2) Tecnología Segmento Terrestre
-  3) Aplicaciones para desarrollo
-  4) Carga Util para misión a la Luna
-  5) Infraestructura Centros Regionales
-  6) Cargas Utiles para Satélites Pequeños
-  7) Aplicaciones basadas en GNSS
-  8) Herramientas tecnológicas para divulgación



# FONDO SECTORIAL AEM – CONACYT

## DEMANDAS 3<sup>a</sup> convocatoria

1. **Formación de especialistas en el sector espacial**, la generación de contenidos construcción y operación de sistemas espaciales
2. **Desarrollo de infraestructura espacial** mediante esquemas de APP, con la finalidad de impactar en la mejora de sistemas logísticos.
3. **Desarrollo de infraestructura espacial** para el diseño y construcción de lanzadores y plataformas de lanzamientos
4. **Construcción de capacidades nacionales** en: observación y monitoreo, clima espacial, astrofísica, astronomía, medicina espacial, astrobiología, experimentación biológica, y aplicaciones en salud.
5. **Diseño y construcción de sistemas satelitales** para percepción remota y telecomunicaciones
6. **Propuestas generales** atendiendo a una línea de acción del Programa Nacional de Actividades Espaciales

# Desarrollo Regional (CREDEEs)



# Centros Regionales de Desarrollo Espacial



Atlacomulco, EdoMex

ATLACOMULCO: PRIMER CENTRO DE INNOVACIÓN Y DESARROLLO ESPACIAL

Zacatecas, Zac.



# Ecosistema Radioastronómico del Estado de Hidalgo



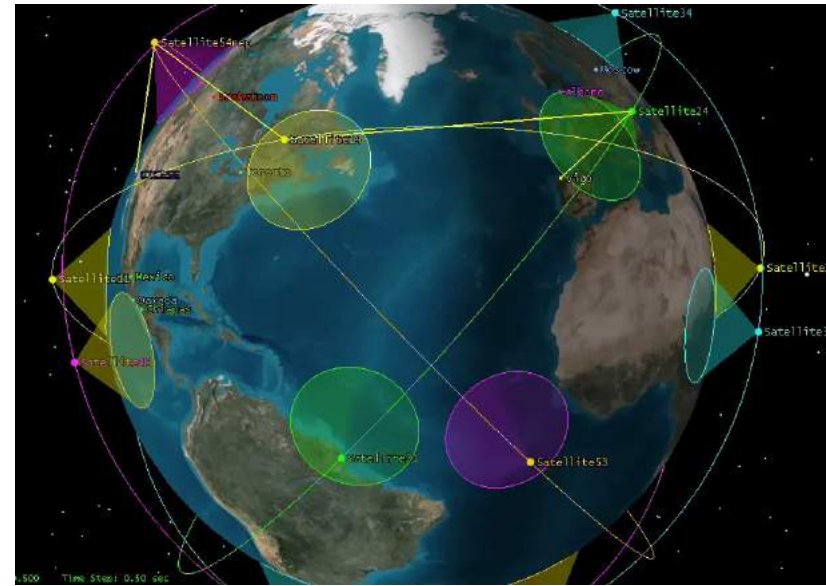
SECRETARÍA DE  
COMUNICACIONES  
Y TRANSPORTES

AEM

AGENCIA ESPACIAL  
MEXICANA



# COOPERACIÓN INTERNACIONAL



# Convenios Internacionales





# Imágenes Satelitales en ASI



UNIVERSITÀ DEGLI STUDI DI BARI POLITECNICO DI BARI  
Dipartimento Interateneo di Fisica

MASTER CONGIUNTO DI 2° LIVELLO IN  
TECNOLOGIE PER IL TELERILEVAMENTO SPAZIALE  
(SPACE TECHNOLOGIES FOR REMOTE SENSING)

Edition 2014 – 2015

In the context of the educational activities of the Master in "Space Technologies for Remote Sensing" (edition 2014-2015), University and Polytechnic of Bari,

**José Rafael Torres Coronado**

attended the training courses at the Centre for Space Geodesy "G. Colombo", Italian Space Agency (ASI), from 6 to 17 July 2015.

**Course Program:**

Presentation of the activities at CGS

Space geodesy

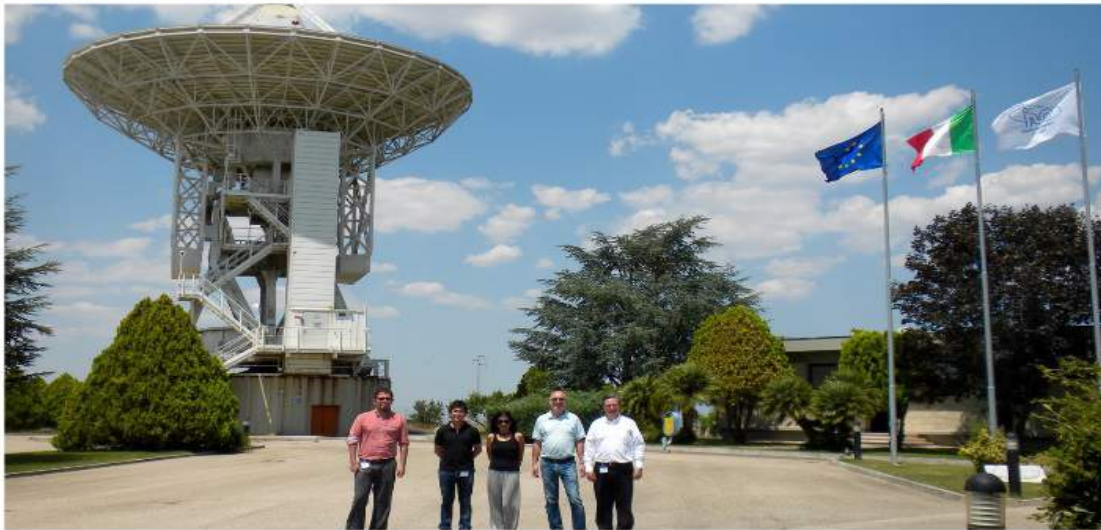
Base payloads technologies for satellite RADAR

**Teachers**

Ing. Cosimo Marzo (ASI)

Dr. Giuseppe Bianco (ASI)

Ing. Chiara Germani (Thales Alenia Space)



SCT  
SECRETARÍA DE  
COMUNICACIONES  
Y TRANSPORTES

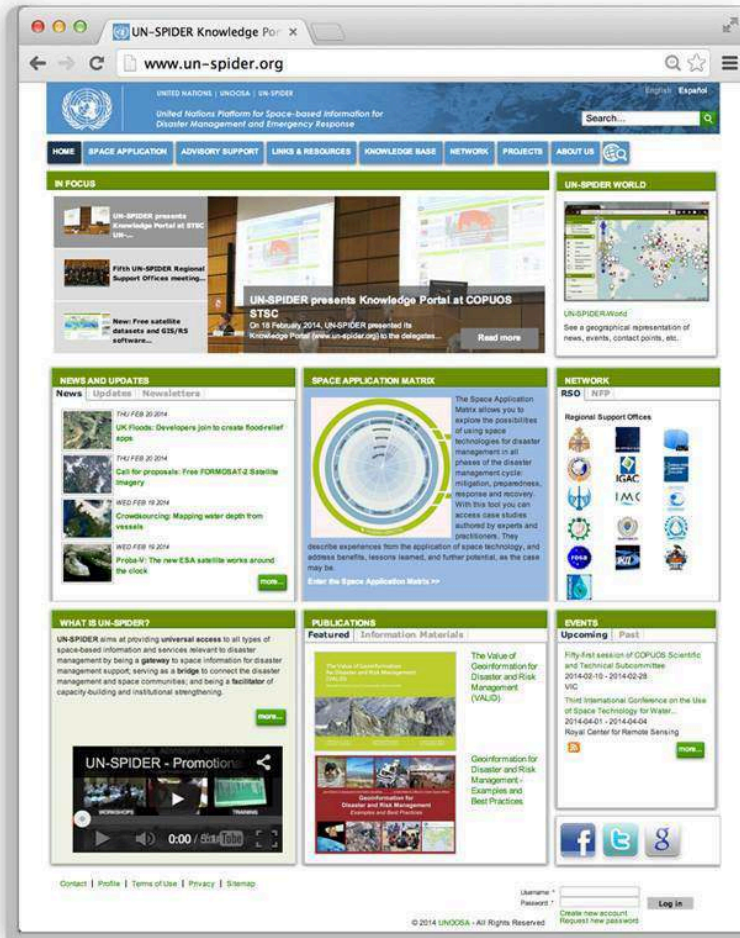


AEM

AGENCIA  
ESPACIAL  
MEXICANA



# ACTIVIDADES CON ONU



**COPUOS**

- ✎ Long Term Sustainability of Space
- ✎ Co-Chair Expert Group A
- ✎ Legal and Technical Subcommittee

**UN-Mexico BSTI**

**UN-Spider**

**NEOS**

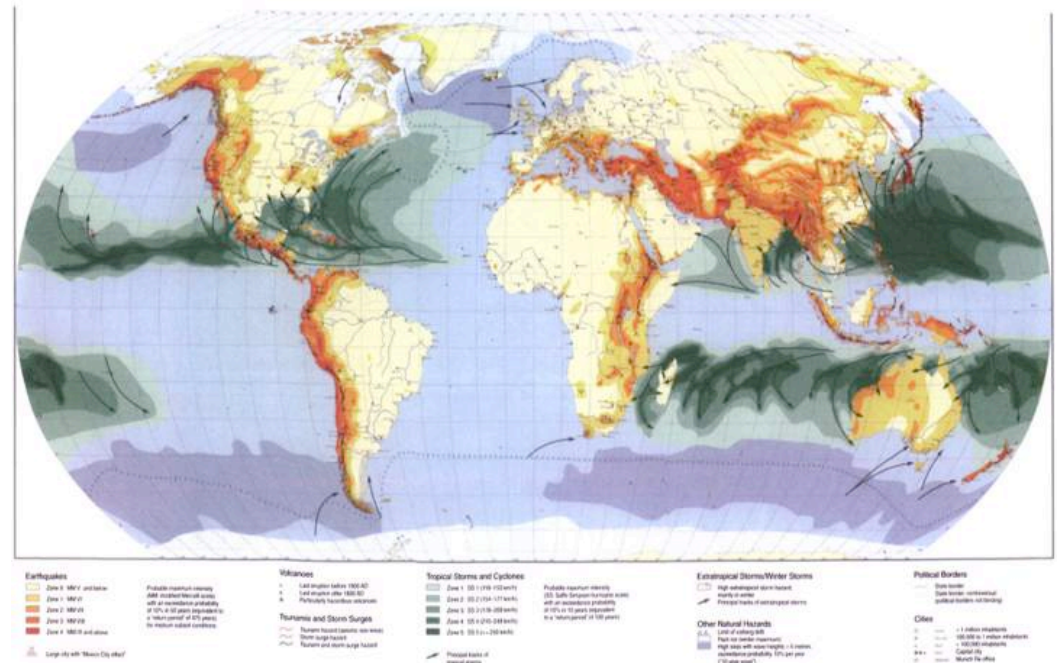
# Simposio ONU-México

UNITED NATIONS/MÉXICO SYMPOSIUM ON BASIC SPACE TECHNOLOGY  
20 - 23 October 2014, Ensenada, Baja California, México



# El Espacio en los Retos Globales

- Medio ambiente
- Cambio global
- Brecha digital
- Seguridad
- Ciberseguridad
- Desastres
- Basura espacial
- Clima espacial



# Cambio climático CNES



# LESSONS FROM HEADS OF AGENCY SUMMIT: DECLARATION OF MEXICO ON CLIMATE CHANGE

- ENORMOUS CONTRIBUTION OF SPACE OBSERVATIONS
- E.O. SATELLITES CONTRIBUTION TO UNDERSTANDING AND STRATEGIES
- E.O. FROM SPACE REDUCE VULNERABILITIES IN NATURAL DISASTERS
- E.O., SATCOM AND GNSS REDUCE CARBON FOOTPRINT
- INTERNATIONAL COORDINATION NECESSARY



# Clima Espacial





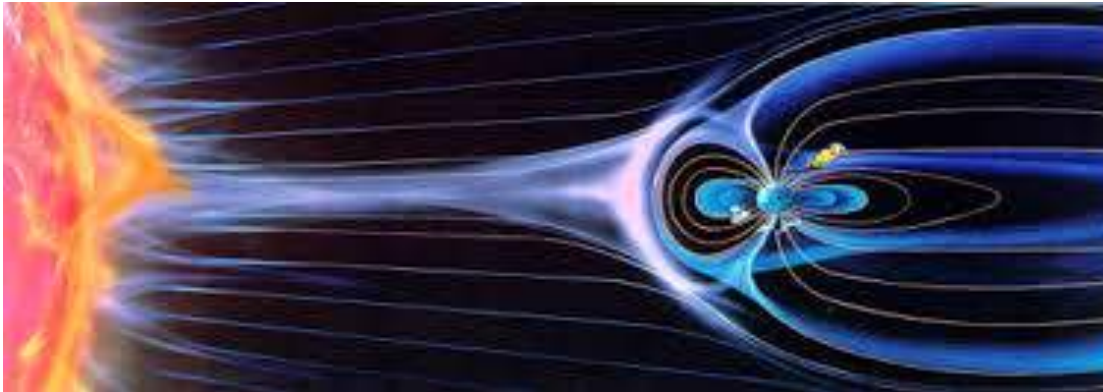
# FENÓMENO ASTRONÓMICO EN LA LEY DE PROTECCIÓN CIVIL



**Basura espacial (“debris”)**



**Meteorito, asteroide, NEOS**



**Clima espacial**

# LA VISIÓN 2030 MÉXICO Y EL ESPACIO

- ✈ El espacio como gran habilitador de soluciones a **necesidades sociales** (seguridad, conectividad, desastres, medio ambiente).
- ✈ El espacio como oportunidad de **desarrollo industrial: empleo**.
- ✈ Satélites de Com. y P.R. con alta integración nacional, nichos en GNSS.
- ✈ Instrumentos espaciales para investigación científica: en satélites, ISS, experimentación en micro-g, en observatorios terrestres
- ✈ Actor espacial, cooperando con América Latina.
- ✈ Participación en proyectos espaciales internacionales.
- ✈ Infraestructura de transporte espacial.
- ✈ “Apropiación” del espacio por la sociedad mexicana.




# 67<sup>th</sup> IAC

International Astronautical Congress

Making space accesible and affordable to all countries

September 26<sup>th</sup> - 30<sup>th</sup> 2016  
Guadalajara, Mexico

Call for Papers & Registration of Interest






www.iac2016.org

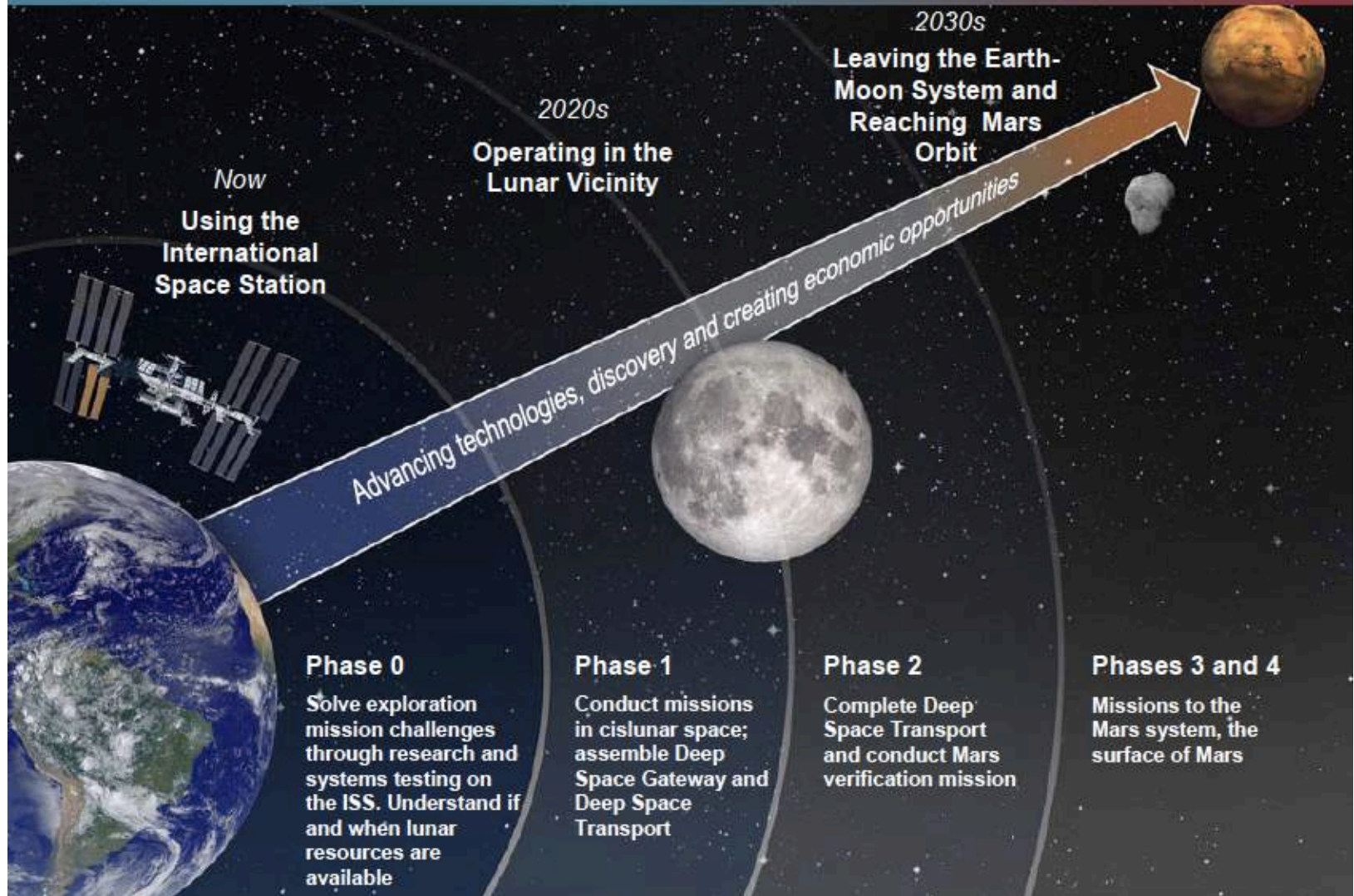
## Congreso Internacional de Astronáutica, Septiembre 2016

# Congreso Internacional de Astronáutica 2016 Guadalajara

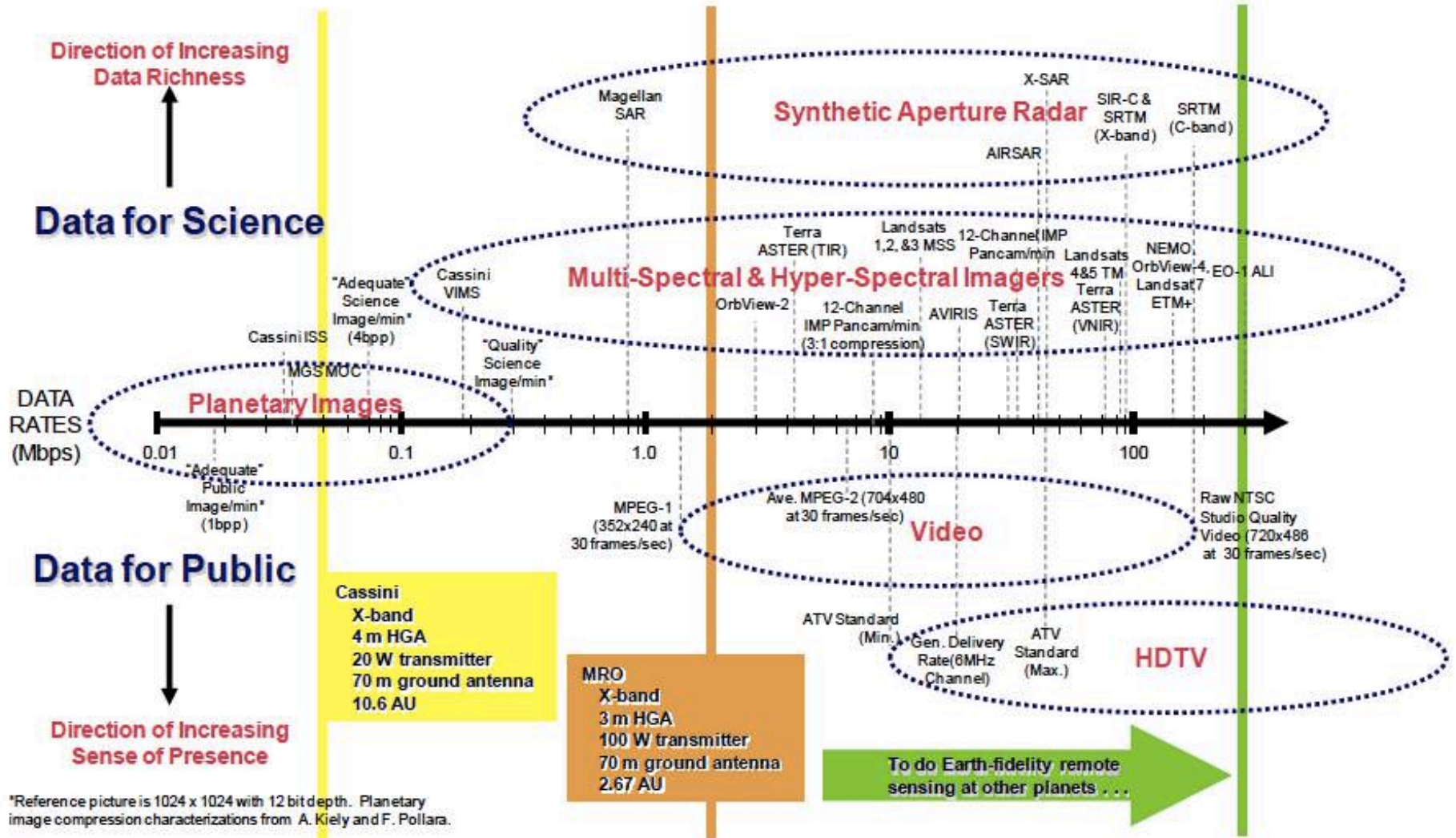


# Hacia Marte

## Exploring Space In Partnership



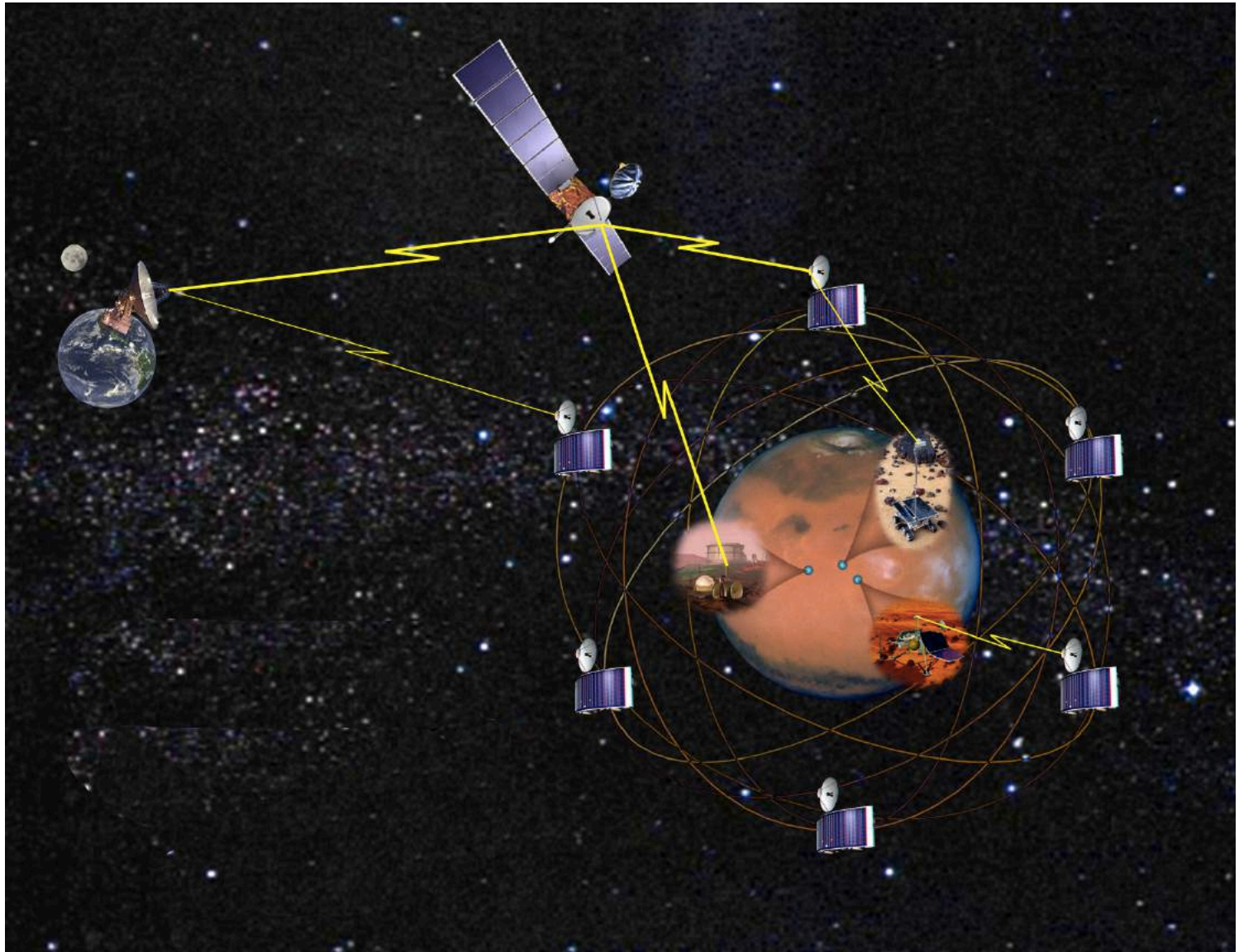
# Requerimientos de datos



\*Reference picture is 1024 x 1024 with 12 bit depth. Planetary image compression characterizations from A. Kiely and F. Pollara.

Figure 1. Required data rates as a function of data type.

# Internet Planetario



# Congreso “México Hacia Marte”

¿QUÉ ES?

CONFERENCIAS

MESAS DE TRABAJO

ACTIVIDADES

PATROCINADORES

REGÍSTRATE

CONTACTO

## 1º CONGRESO ▶ *MÉXICO* HACIA MARTE

6, 7 Y 8 DE SEPTIEMBRE 2017

SCT  
SECRETARÍA DE  
COMUNICACIONES  
Y TRANSPORTES



AEM

AGENCIA  
ESPACIAL  
MEXICANA

Hacia el Espacio

Semana  
MUNDIAL del  
ESPACIO 17.  
México



SCT  
SECRETARÍA DE  
COMUNICACIONES  
Y TRANSPORTES



AEM

AGENCIA  
ESPACIAL  
MEXICANA



# Grandes misiones espaciales



# LA INSPIRACIÓN POR EL ESPACIO

- ✎ Diseño y construcción de pico y nano satélites (CanSat y CubeSat).
- ✎ Construcción y lanzamiento de cohetes.
- ✎ Experimentos con globos científicos.
- ✎ Robots espaciales.
- ✎ Software Aeroespacial.



# Globos Estratosféricos

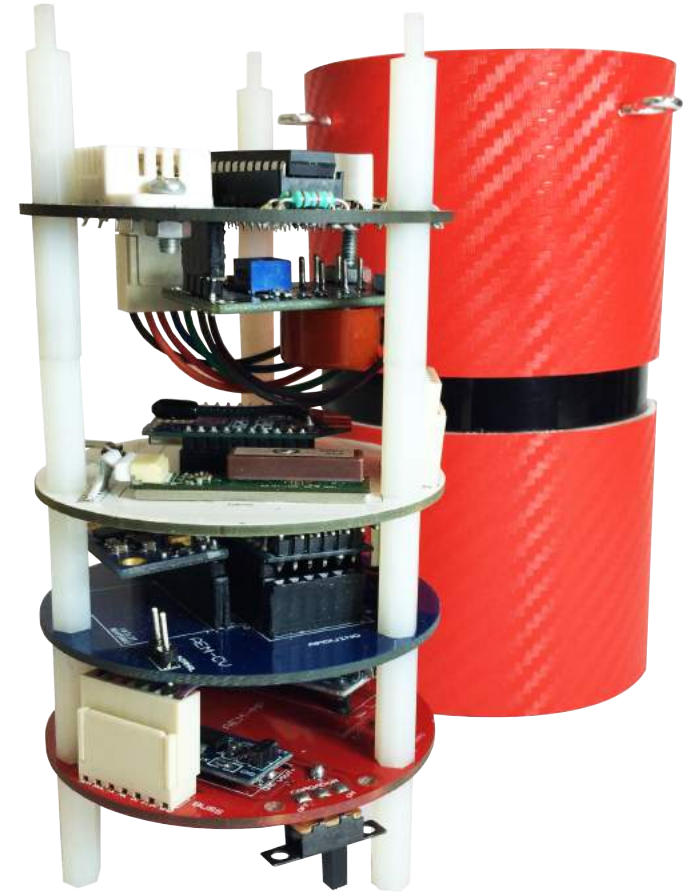


An aerial photograph showing a vast, dense forest canopy. The forest is covered by a thick, white layer of clouds or smoke, which appears to be rising from the ground. The perspective is from a high altitude, looking down at the forest. The sky is a clear, pale blue. The overall scene suggests a large-scale environmental event, such as a forest fire or a major logging operation.

# GLOBOS ESTRATOSFÉRICOS MEXICANOS

# CanSat

1. Entrenamiento práctico en todo el ciclo de un proyecto espacial.
2. Educación en administración de proyectos.
3. Trabajo en equipo, resolución de conflictos, cooperación internacional, negociación, documentación de los proyectos.
4. Requiere de un corto período para desarrollar todo el proyecto ( 5 a 6 meses). Desde la conceptualización de la misión hasta su lanzamiento.
5. Costo muy bajo
6. Todas las funciones de un satélite.
7. Las fallas se pueden experimentar y analizar varias veces debido al bajo costo y tiempo de desarrollo
8. Posibilidad de conseguir patrocinio.



# CanSat



# Space BootCamp



# Space BootCamp

S P A C E   B O O T C A M P

The background of the slide is a dark, star-filled space. In the center, there is a vibrant blue nebula with swirling patterns and bright spots. The text "SPACE BOOTCAMP" is written in a white, spaced-out, monospace font across the middle of the image, with a thin white horizontal line passing through the letters.



# Jóvenes Talentos Mexicanos



**Agencia Espacial Mexicana**

9 de febrero a las 12:00 · 🌐

"Soy mexicana, nacida en la hermosa ciudad de Culiacán y recuerdo muy bien cuando mi gusto por el universo comenzó a crecer en mí, una noche en la que mi papá me pidió que saliéramos a ver el cielo para enseñarme las estrellas"

Ella es Carmen Félix. Te invitamos a conocer su historia en la sección "Jóvenes Talento", edición febrero de la revista digital de la #AEM Hacia el Espacio AEM

<http://www.haciaespacio.org/#!jovenes-talento/cbts>



**Hacia el Espacio | Jóvenes Talento**

Revista Digital de Divulgación de la Agencia Espacial Mexicana

HACIAELESAPACIO.ORG

👍 Me gusta    💬 Comentar    ➦ Compartir

👍 480

Mejores comentarios ▾

220 veces compartido



**AEM** | AGENCIA  
ESPACIAL  
MEXICANA

CONVOCATORIA  
**OPORTUNIDAD**  
DE  
**ESTANCIAS**  
EN  
**NASA-AMES**

(THE NATIONAL AERONAUTICS  
AND SPACE ADMINISTRATION)

PARA  
ESTUDIANTES MEXICANOS DE INSTITUCIONES  
MEXICANAS DE EDUCACIÓN SUPERIOR



**AEM**

AGENCIA  
ESPACIAL  
MEXICANA

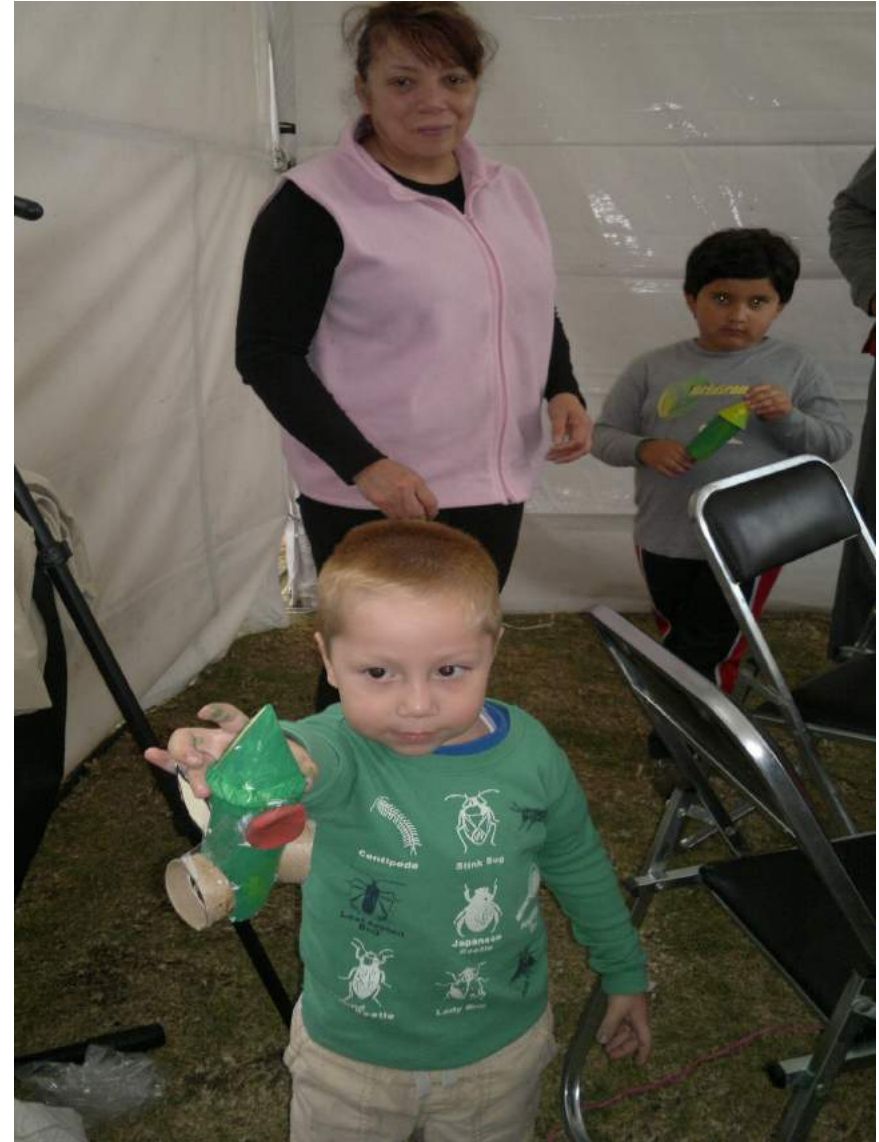
# Concurso de Arte Espacial.



# Introducción al Espacio para los Niños con CanSats



# El Futuro (presente) de México: **El Espacio**



# IAC-2016



SCT

SECRETARÍA DE  
COMUNICACIONES  
Y TRANSPORTES



AEM

AGENCIA  
ESPACIAL  
MEXICANA



SCT

SECRETARÍA DE  
COMUNICACIONES  
Y TRANSPORTES



AEM

AGENCIA  
ESPACIAL  
MEXICANA

# ¡ GRACIAS !

[www.aem.gob.mx](http://www.aem.gob.mx)

 AgenciaEspacialMexicanaAEM

 AEM\_mx

# Gracias

