

# **PUBLIC POLICIES AND CIVIL PROTECTION IN SPACE WEATHER**

---

**United Nations/Azerbaijan  
Workshop on the International  
Space Weather Initiative:  
The Sun, Space Weather and  
Geosphere**

**Jesús Roberto Romero Ruiz**  
[romero.jesus@aem.gob.mx](mailto:romero.jesus@aem.gob.mx)



# General Civil Protection Law



CÁMARA DE DIPUTADOS DEL H. CONGRESO DE LA UNIÓN  
Secretaría General  
Secretaría de Servicios Parlamentarios

**LEY GENERAL DE PROTECCIÓN CIVIL**

*Últimas Reformas DOF 03-06-2014*

## **LEY GENERAL DE PROTECCIÓN CIVIL**

**Nueva Ley publicada en el Diario Oficial de la Federación el 6 de junio de 2012**

**TEXTO VIGENTE**

**Últimas reformas publicadas DOF 03-06-2014**

Al margen un sello con el Escudo Nacional, que dice: Estados Unidos Mexicanos.- Presidencia de la República.

**FELIPE DE JESÚS CALDERÓN HINOJOSA**, Presidente de los Estados Unidos Mexicanos, a sus habitantes sabed:

Que el Honorable Congreso de la Unión, se ha servido dirigirme el siguiente

### **DECRETO**

"EL CONGRESO GENERAL DE LOS ESTADOS UNIDOS MEXICANOS, DECRETA:

**SE EXPIDE LA LEY GENERAL DE PROTECCIÓN CIVIL.**

**Artículo Único.-** Se expide la Ley General de Protección Civil.

# What has been done in Mexico?

In 2014, the LGPC was modified, with an important change:

The phenomena of outer space are recognized, such as the **Solar storms, magnetic storms and near-Earth objects can generate disturbances in the atmosphere and/or in the land surface; Therefore, they may represent a risk to the population and its environment.**

In its article 20, the LGPC establishes that:

In the case of the Astronomical Phenomena, **the National Coordination of Civil Protection, the National Center for Disaster Prevention and the Mexican Space Agency**, will work jointly and within the framework of their attributions, in order to **create and promote public** policies in the subject of prevention or attention to disasters caused by space weather phenomena. "added paragraph DOF 03-06-2014

# What has been done in Mexico?

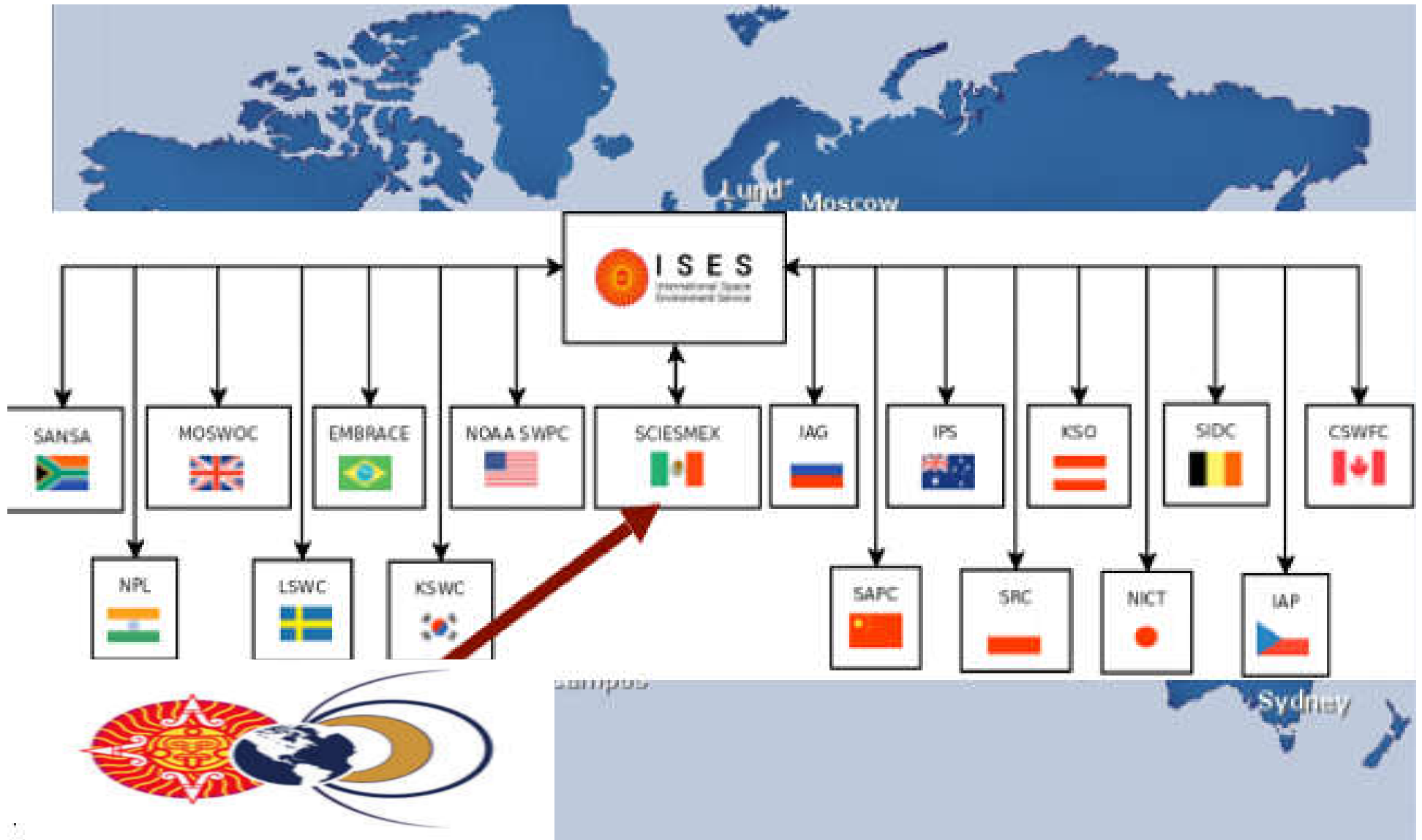
In Mexico there is an important work that they have carried out jointly:

- The National Center for Disaster Prevention (CENAPRED)
- The Mexican Space Agency (AEM)
- The National Space Weather Laboratory (LANCE) UNAM

Currently there is the Climate Service Space-Mexico (SCiESMEX) in spanish

- Space weather monitoring.
- Alert service- Climate Bulletin Space

# Mexico new ISES RWC







# Structure of the working group of space weather in Mexico

SEDENA



SALUD



GEOFISICA  
UNCA-ME



SECRETARÍA NACIONAL DE  
PROTECCIÓN CIVIL  
MEXICO

CNS  
Comisión Nacional  
de Seguridad

SCT



SEMAR



CNSNS

CFE

COMISIÓN FEDERAL  
DE ELECTRICIDAD

ift

INSTITUTO FEDERAL DE  
TELICOMUNICACIONES

Investigation

Monitoring

Alert

Publics Politics



PROTECCIÓN NACIONAL DE  
PROTECCIÓN CIVIL

CENAPRED

MEXICO

AEM

AGENCIA  
ESPACIAL  
MEXICANA

# Infographic official about Space Weather in Mexico

## CLIMA ESPACIAL ¿Cómo nos afecta?

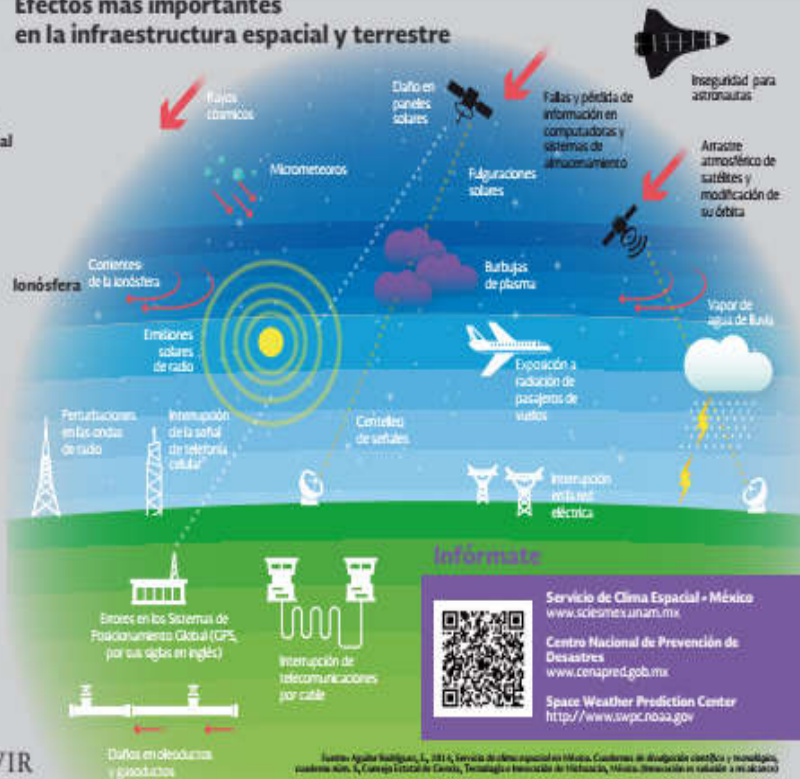
### ¿Qué es?

Un fenómeno global producido por la actividad solar que puede causar afectaciones a nuestra tecnología

### Fenómenos asociados con las variaciones en el clima espacial

- 1** Eyecciones de masa coronal  
Nube de partículas cargadas eléctricamente que sale de la atmósfera solar  
Efecto  
Fallos en las órbitas de los satélites y daños en las corrientes eléctricas de alta tensión (apagones)
- 2** Fulguraciones solares  
El Sol emite rayos X, gamma, ultravioleta, luz visible, infrarrojos, microondas y ondas de radio.  
Efecto  
Interferencias en telecomunicaciones y radiocomunicaciones, fallos en los sistemas de posicionamiento global
- 3** Partículas energéticas solares  
Protones, neutrones y electrones acelerados por fulguraciones solares  
Efecto  
Daño en componentes de los satélites, dosis de radiación peligrosas para astronautas y afectaciones a pasajeros de vuelos transpolares

### Efectos más importantes en la infraestructura espacial y terrestre



#PREVENIRESVIVIR



MOVIENDO A MÉXICO HACIA LA PREVENCIÓN



## Clima espacial, un fenómeno solar

Los eventos de clima espacial son fenómenos naturales que afectan grandes porciones del mundo y, en un caso extremo, a todo el planeta

### Efectos de las principales tormentas solares registradas:

**Evento Carrington (1859).** Es la tormenta solar más intensa registrada en la historia por Richard Carrington. Causó algunas auroras boreales visibles en regiones cercanas al Ecuador, como el Caribe y Colombia

**Estados Unidos (1921).** Se registraron daños en la red de telégrafos al oeste del Misipi. La Estación Central de Ferrocarril de Nueva Inglaterra fue destruida por el fuego, provocado por cortos circuitos

**Quebec, Canadá (1989).** Un apagón dejó seis millones de personas sin energía eléctrica por nueve horas. Varios transformadores en New Jersey, Estados Unidos, hicieron corto circuito

**Tormenta de Halloween (2003).** Ráfagas solares y eyecciones de masa coronal provocaron interrupciones en las telecomunicaciones. Se observaron auroras boreales en el sur de Texas y en pulses mediterráneos, además de provocar apagones en Suecia. Se emitieron alertas a las compañías de aviación para evitar que las aeronaves volaran a altas latitudes

Distancia entre las capas de la atmósfera y la Tierra

El viento solar impacta la magnetósfera con velocidades de 400 a 600 km por segundo

10 000 km

Exósfera o magnetósfera

1000 km

Ionosfera

Aurora boreal

60 km

Mesósfera

50 km

Estratósfera

6-30 km

Tropósfera

### Hacia una política pública

#### Legislación



En 2014, la Ley General de Protección Civil reconoce, por primera vez, a los fenómenos astronómicos y la necesidad de crear y promover políticas públicas relacionadas con sus riesgos

#### Organización



En México se ha constituido un grupo de trabajo entre dependencias y entidades de la Administración Pública Federal e instancias de investigación que permitan elaborar diagnósticos de las posibles consecuencias de este fenómeno, así como de las vulnerabilidades en diversos sectores

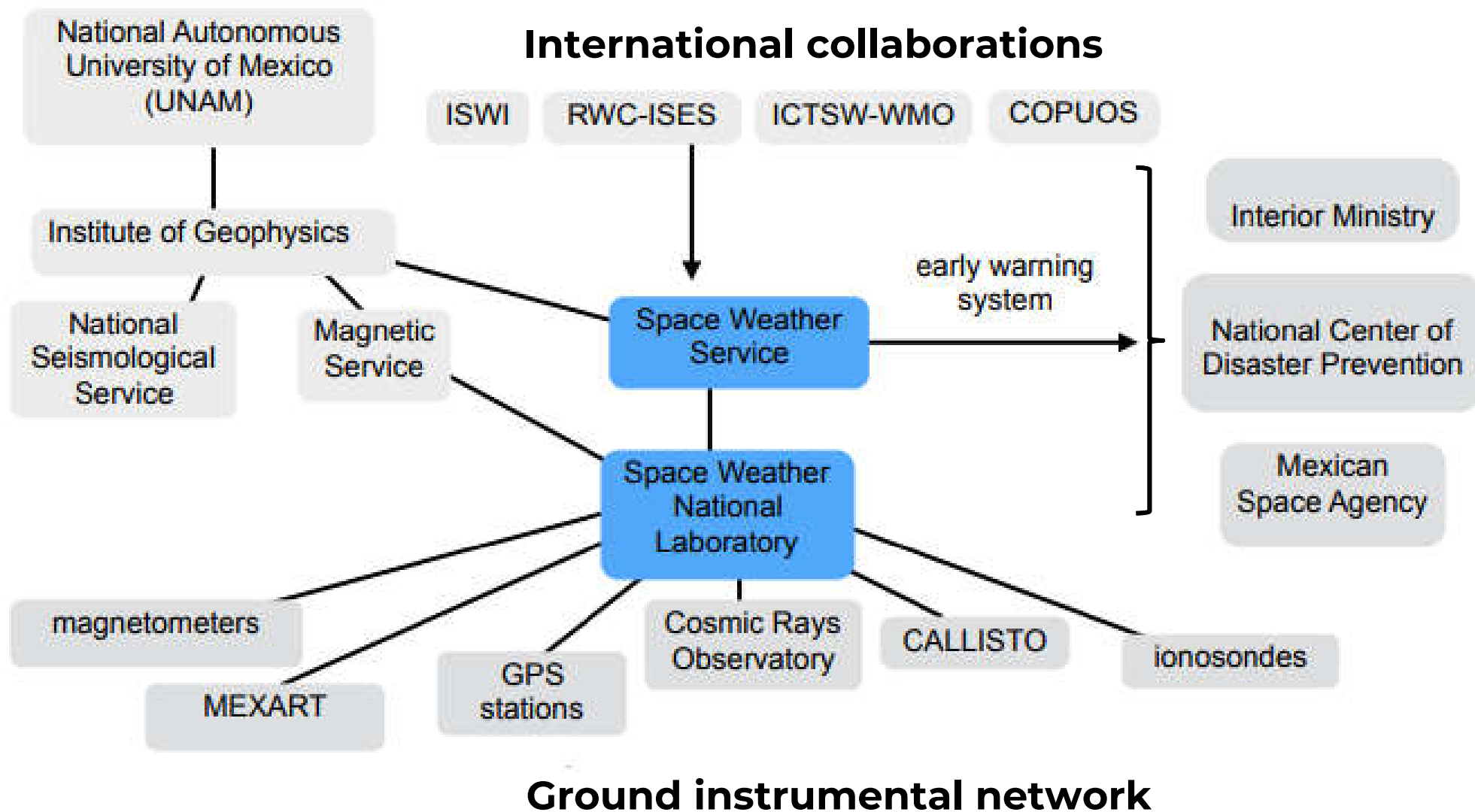
#### Monitoreo y alertamiento



Nuestro país cuenta con el Servicio de Clima Espacial México (SCIESMEX) de la UNAM. Entre sus funciones están recopilar y distribuir información en tiempo real de las condiciones del Sol, que pueden afectar la operación y confiabilidad de sistemas tecnológicos



# Organization Chart



# Ground instrumental network

- MEXART IPS radiotelescope (Michoacán)
- Geomagnetic observatory (Edo. de México)
- Comic ray's observatory (Mexico City)
- Muon detector (Puebla)
- TEC analysis/GNSS receivers' network (SSN-TLALOCNet)
- Callisto system (MEXART site)
- all-sky viewer (MEXART site)
- Schumann resonance (MEXART site)



- To study the space weather vulnerability of the electric grid national company.
- To develop a network of magnetometers to measure local regional geomagnetic disturbances.
- To monitor ionospheric disturbances producing VTEC maps using the GPS networks available.
- To strength the international collaborations to produce space weather products (e.g. interplanetary scintillation observations).
- To develop specific products to our Mexican space weather customers.

# Risk Management Manual for Space Weather Disasters.

Prepare a Risk Management Manual for Space Weather Disasters.

- This instrument would be aimed at prevent and deal with the occurrence of a space weather event.
- It would allow establishing the protocols of action against alert levels.

	Color de Semáforo	Nivel y Descripción
	Amarillo 2	<b>Precaución</b> Detección de evento intenso, sin afectaciones significativas en México.
	Amarillo 3	<b>Alerta</b> Evento intenso con afectaciones en México.
	Rojo	<b>Grave</b> Posible evento catastrófico (Carrington).

- It is necessary to continue working jointly on space weather issues with the National Civil Protection Coordination, CENAPRED, AEM, LANCE, among other key actors.
- It is crucial to advance in the generation of a Space Weather Disaster Risk Management manual.
- ◆ <http://www.cenapred.unam.mx/es/Publicaciones/archivos/330-INFOGRAFACLIMAESPACIAL.PDF>
- ◆ <http://www.sciesmex.unam.mx/>
- ◆ <https://twitter.com/SCiESMEX>
- ◆ <https://www.facebook.com/sciesmex>
- ◆ <http://www.lance.unam.mx/>
- ◆ Twitter CNPC: [https://twitter.com/CNPC\\_MX](https://twitter.com/CNPC_MX)
- ◆ Facebook CNPC: <https://www.facebook.com/CNPCm>



**THANK YOU!**



**COMUNICACIONES**  
SECRETARÍA DE INFRAESTRUCTURA, COMUNICACIONES Y TRANSPORTES

**AEM**  
AGENCIA ESPACIAL  
MEXICANA