

¿Qué es el clima espacial?

Investigación, Monitoreo y Alertamiento Laboratorio Nacional de Clima Espacial

Dr. J. Americo Gonzalez Esparza
Universidad Nacional Autonoma de México
americo@igeofisica.unam.mx
Twitter: [@juanamerico](https://twitter.com/juanamerico)

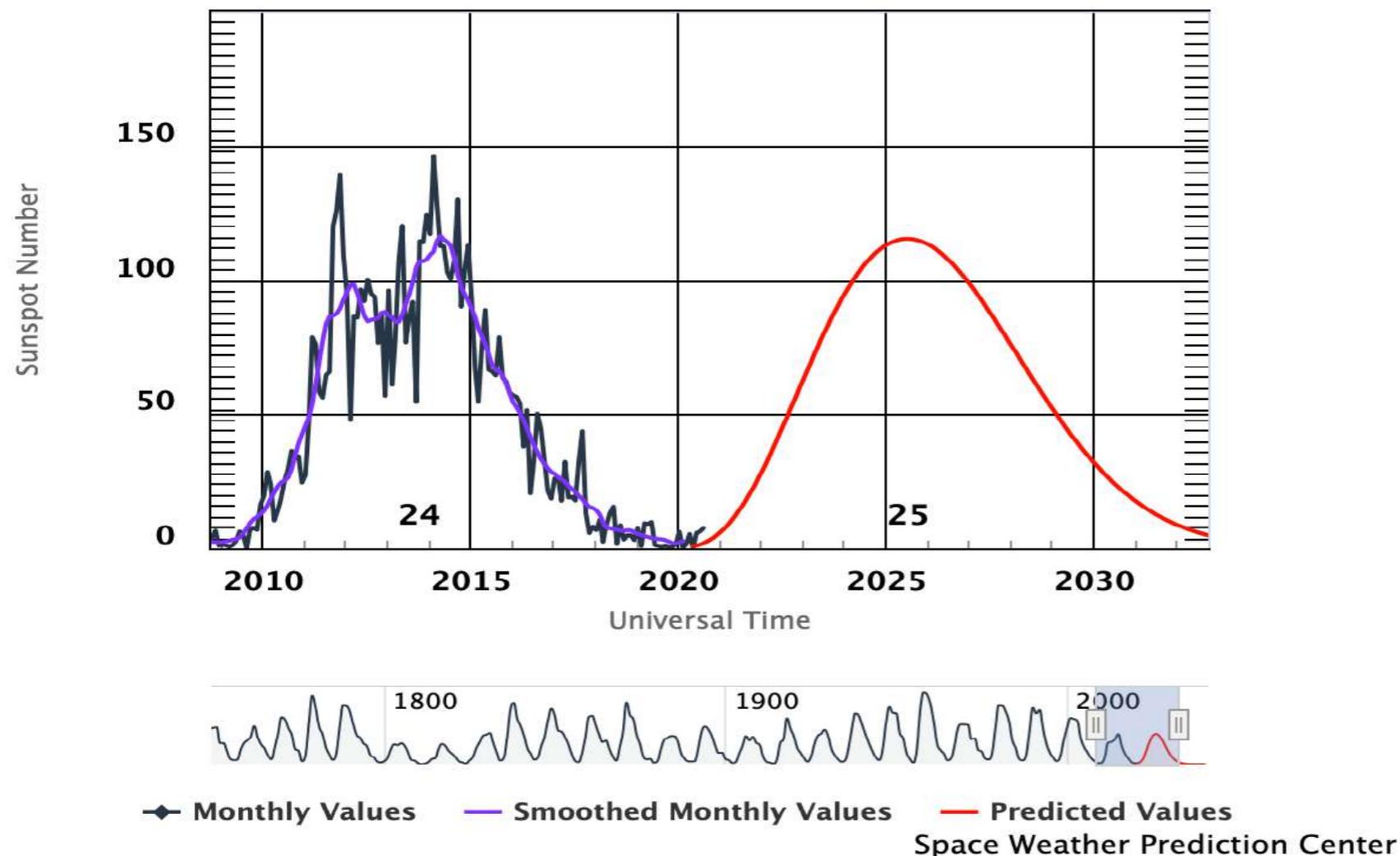
LANCE
Laboratorio Nacional
de Clima Espacial





Ciclo de manchas solares y la actividad solar

ISES Solar Cycle Sunspot Number Progression

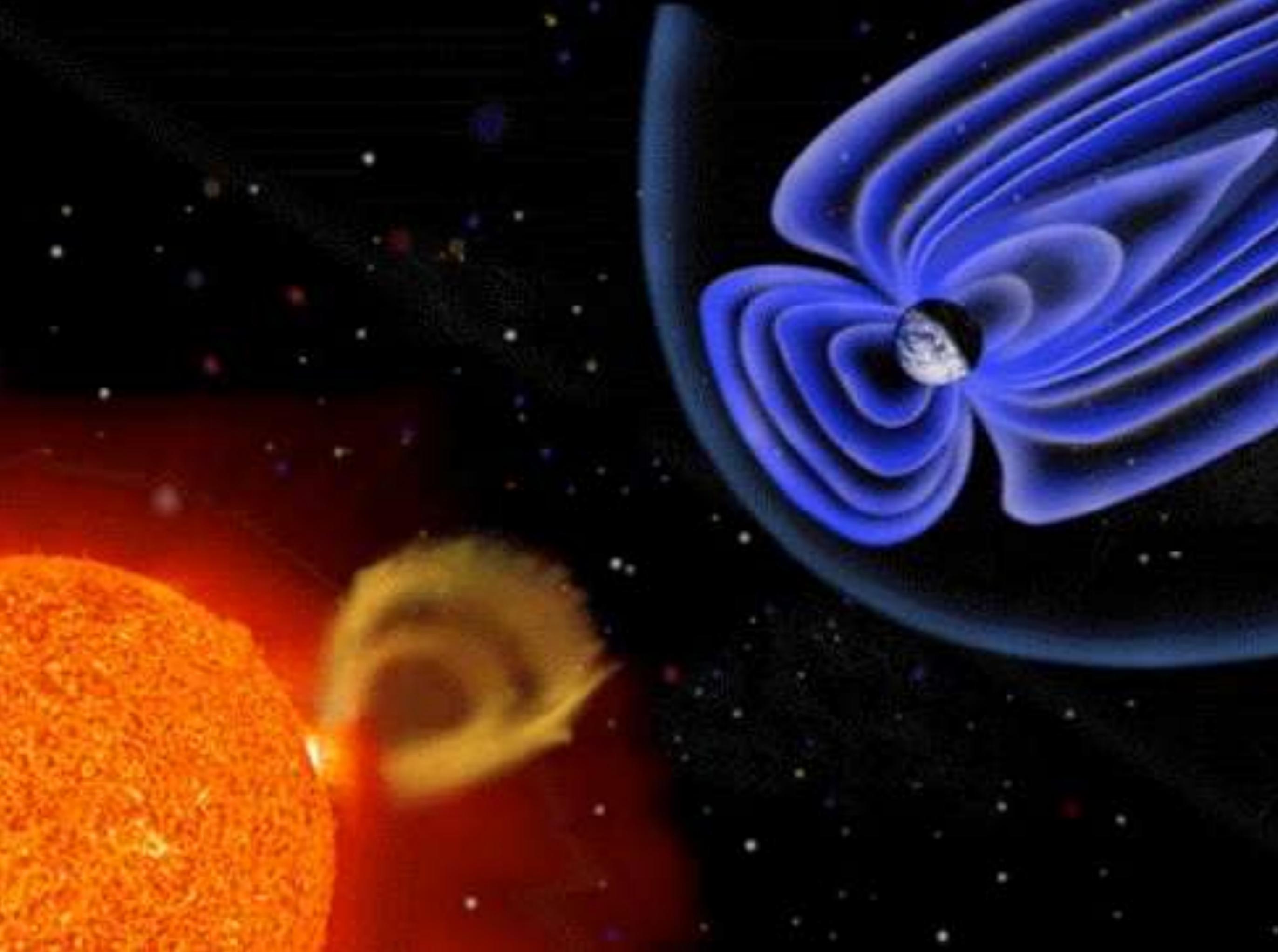


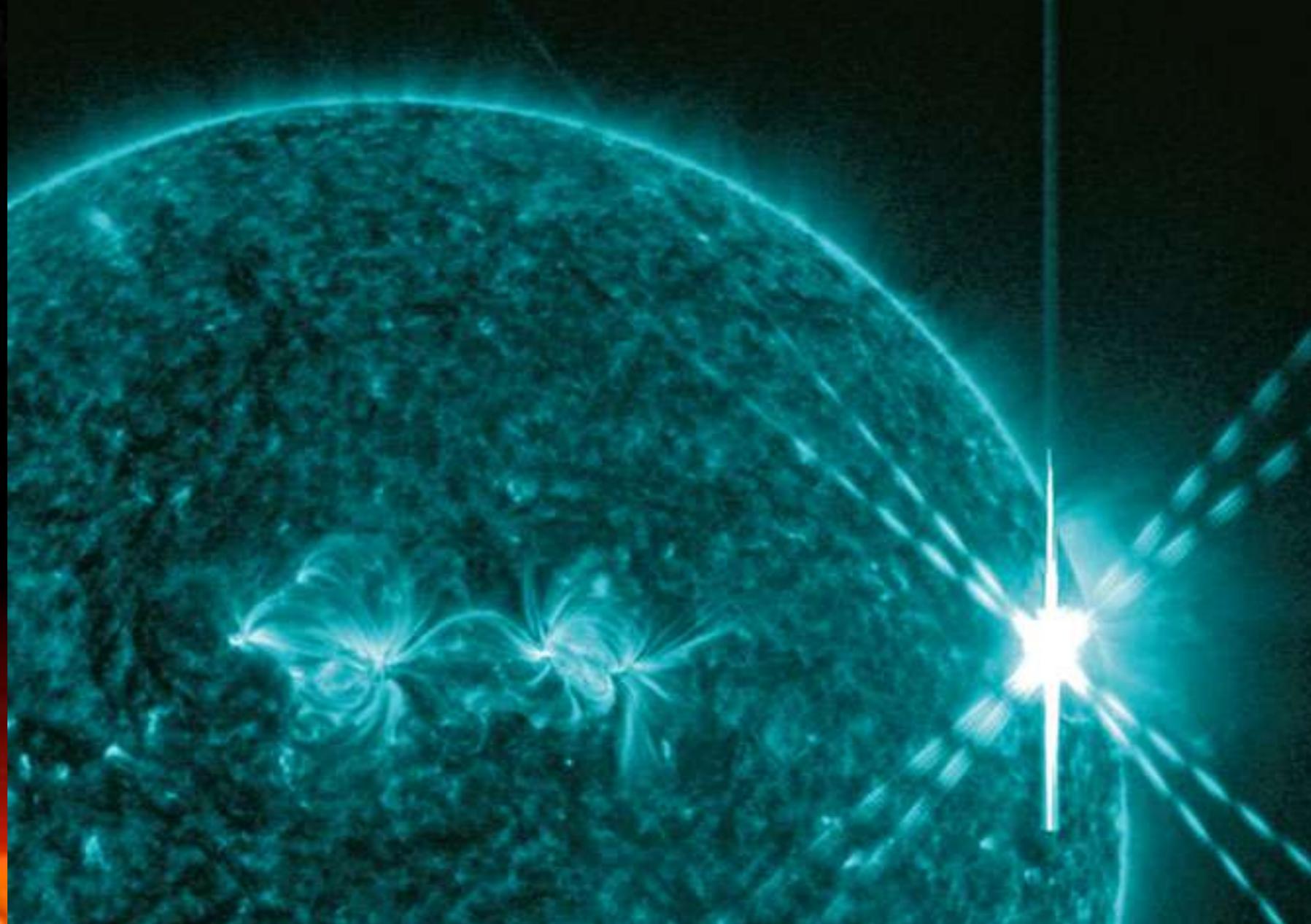
La figura muestra el conteo del número de manchas solares desde enero del 2008.

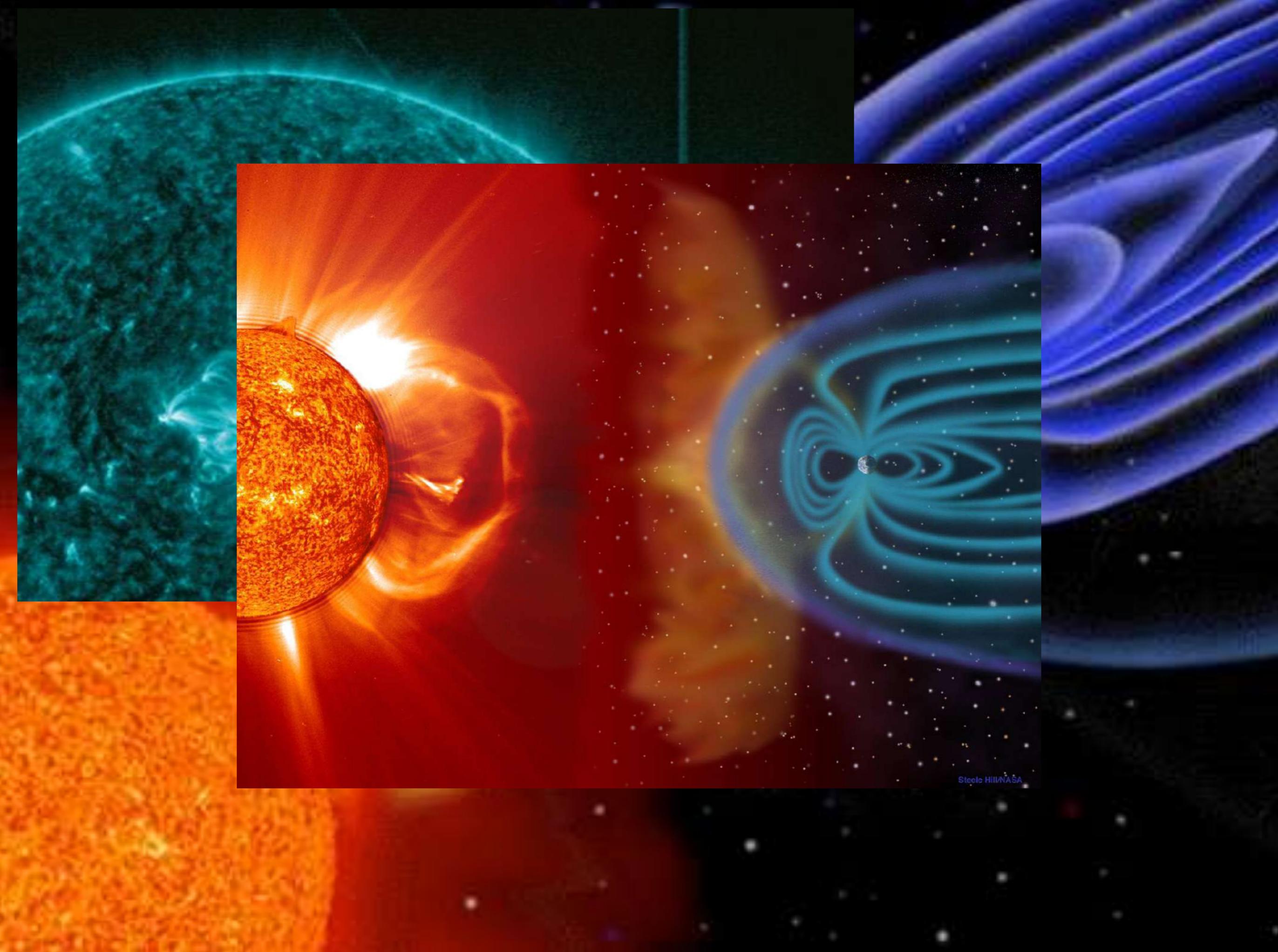
Entre más manchas solares presente el Sol, es mayor la posibilidad de que ocurra una tormenta solar.

El ciclo solar 24 ha terminado y estamos en la fase ascendente del ciclo 25.

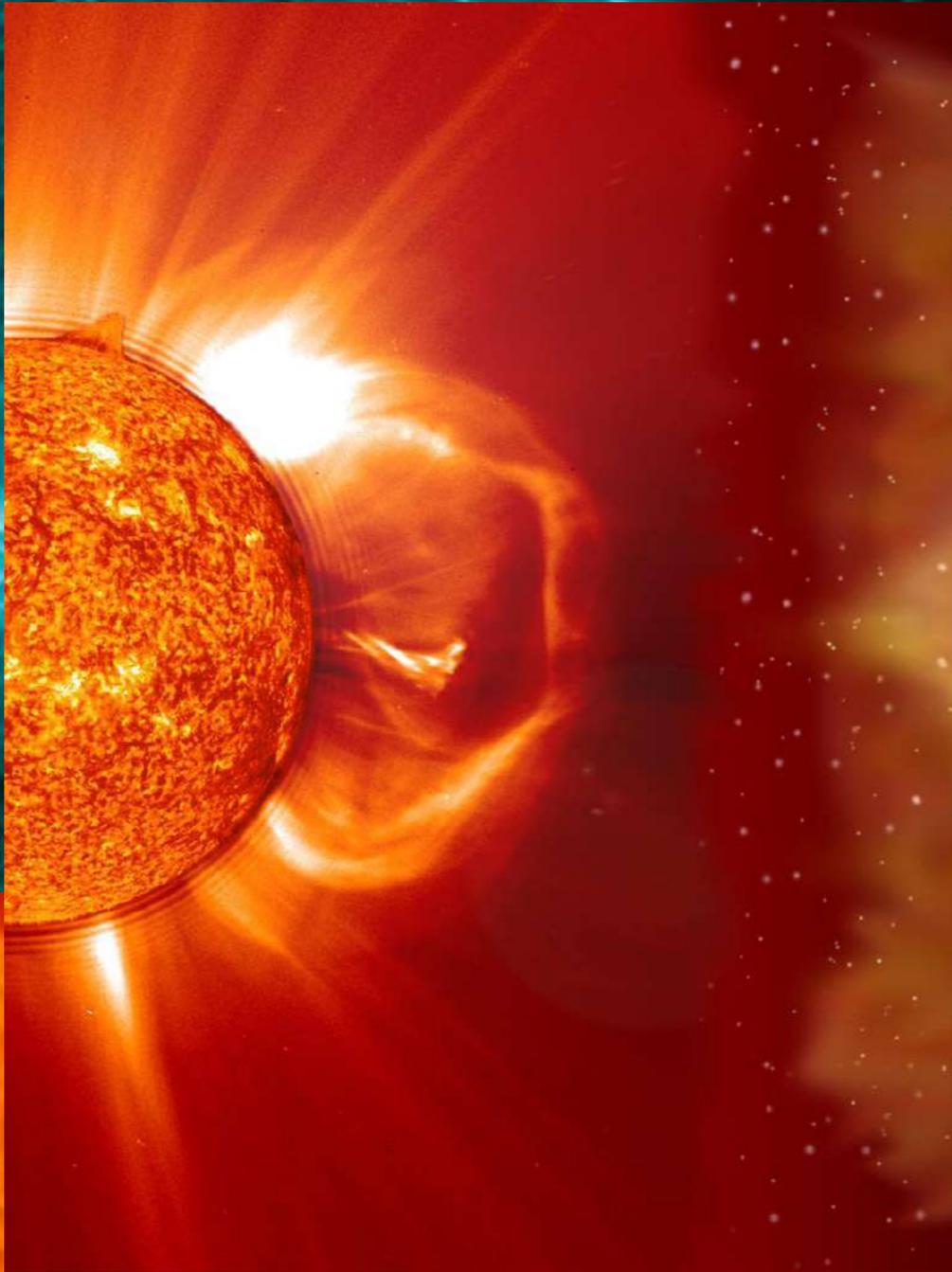
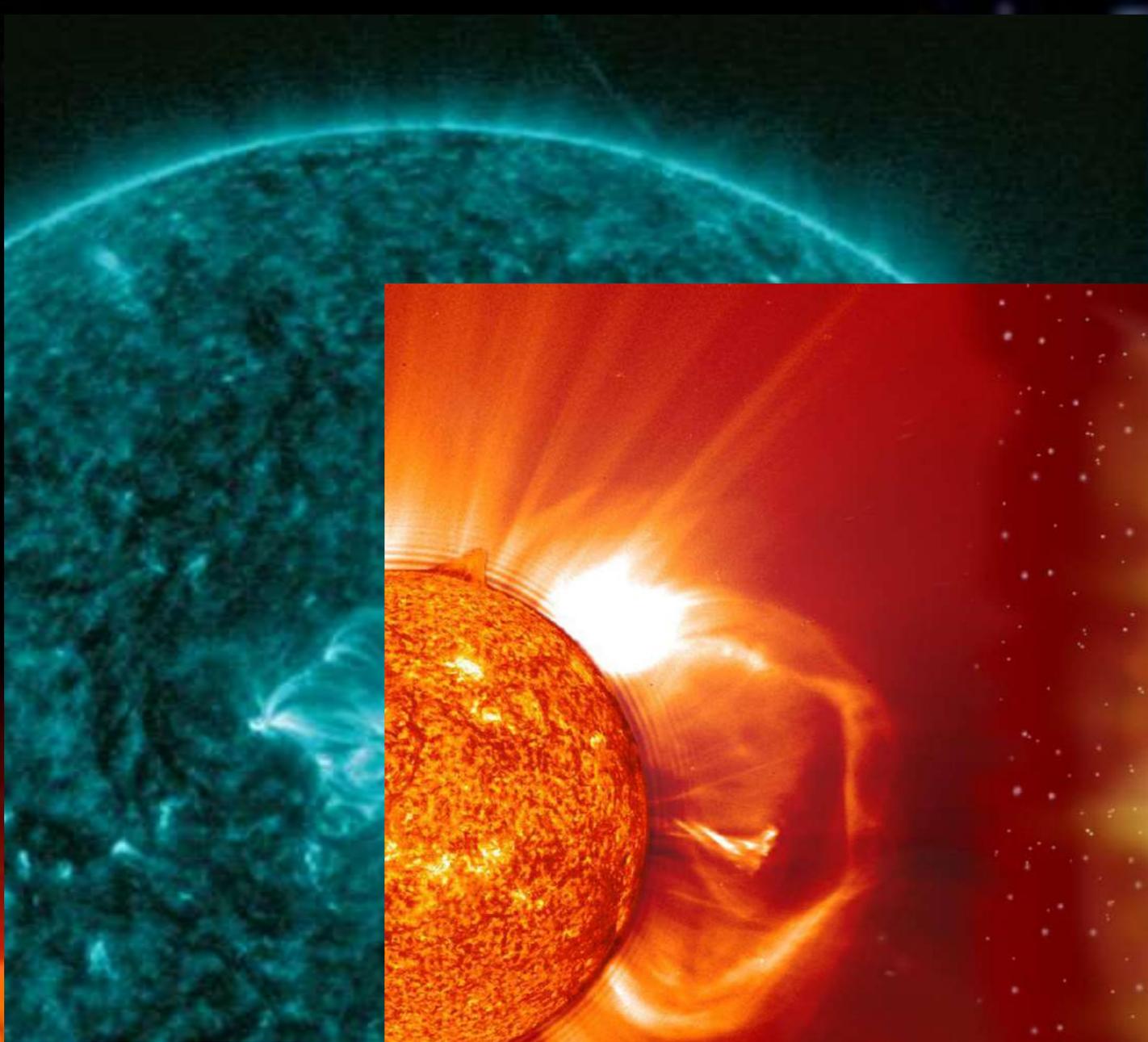
<http://www.swpc.noaa.gov/products/solar-cycle-progression>



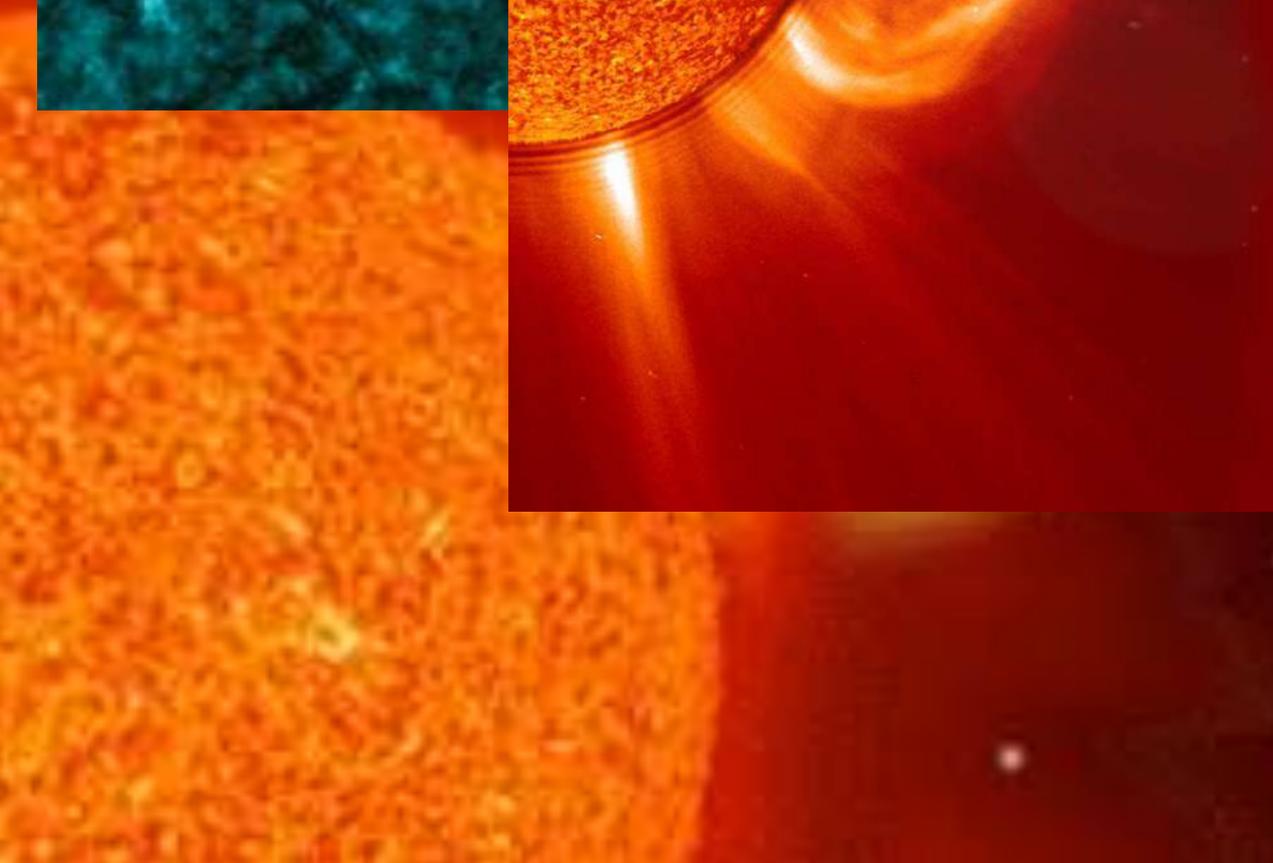
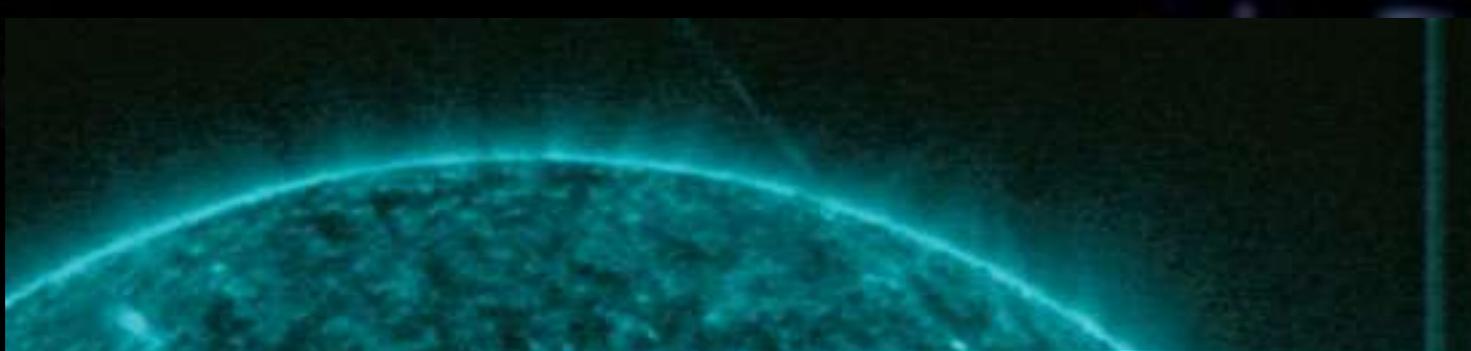




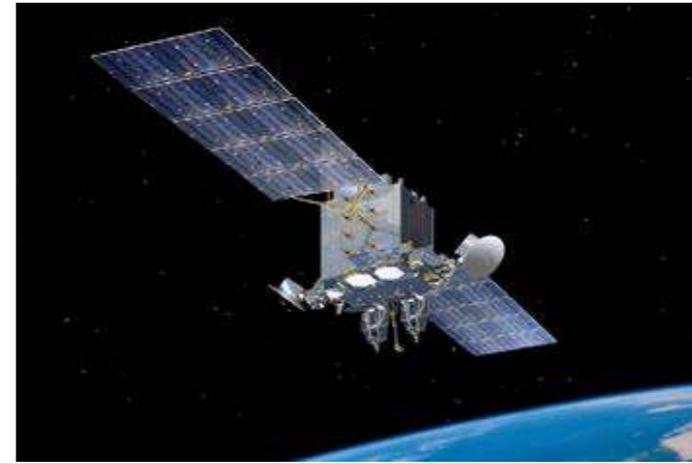
Steele Hill/NASA



Steele Hill/NASA

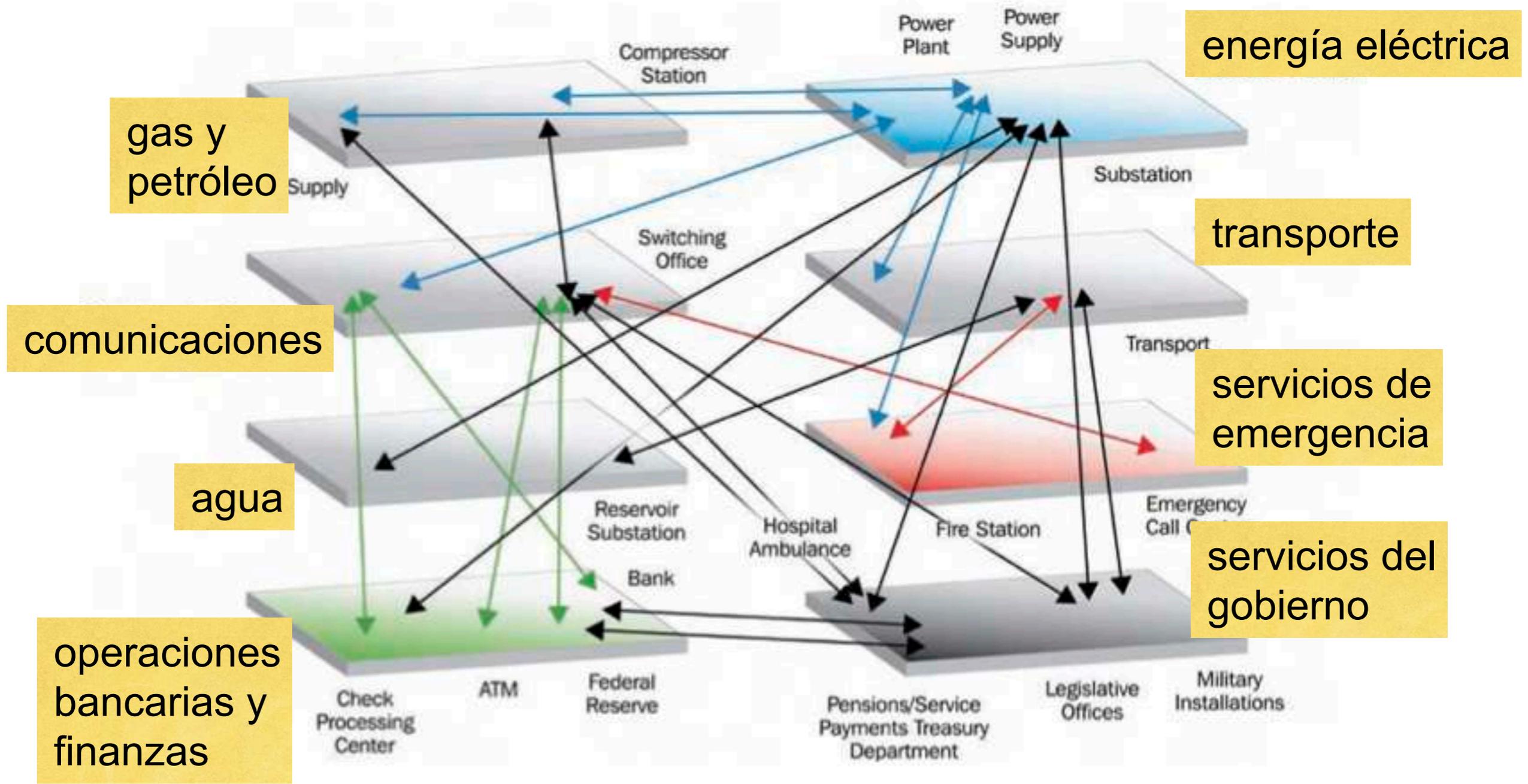


una tormenta solar intensa puede afectar 5 sectores estratégicos

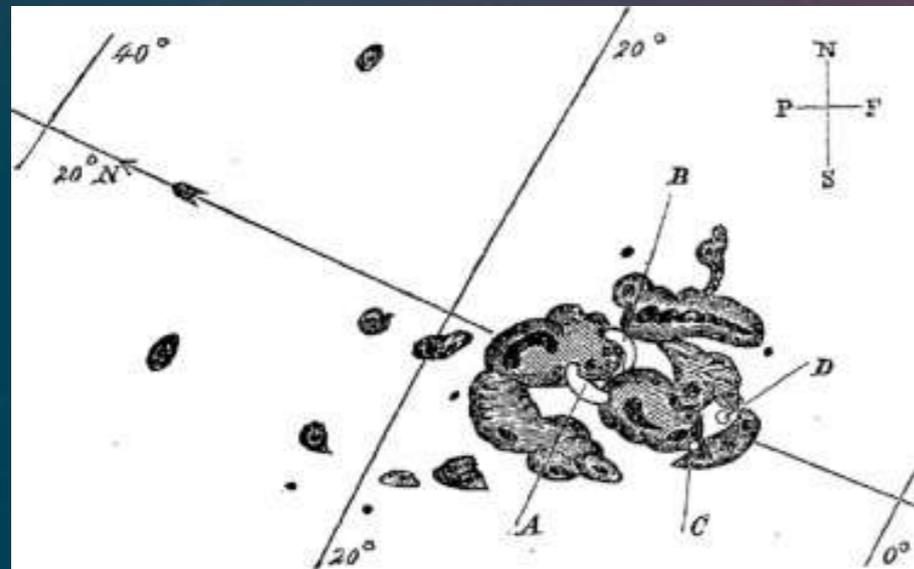


satélites
telecomunicaciones
sistemas de posicionamiento global
aviación
sistemas de generación y distribución de energía eléctrica

esquema de interconexión de infraestructuras críticas



REGISTROS DEL EVENTO CARRINGTON EN MEXICO. LA GRAN AURORA BOREAL DE 1859



Ley General de Protección Civil (2014)

“Artículo 2.

XXI. Fenómeno Astronómico: Eventos, procesos o propiedades a los que están sometidos los objetos del espacio exterior incluidos estrellas, planetas, cometas y meteoros. Algunos de éstos fenómenos interactúan con la tierra, ocasionándole situaciones que generan perturbaciones que pueden ser destructivas tanto en la atmósfera como en la superficie terrestre, entre ellas se cuentan las tormentas magnéticas y el impacto de meteoritos. ” párrafo adicionado DOF 03-06-2014

“Artículo 20.

En el caso de los Fenómenos Astronómicos, la Coordinación Nacional de Protección Civil, el Centro Nacional de Prevención de Desastres y la Agencia Espacial Mexicana, trabajarán conjuntamente y en el marco de sus atribuciones, a fin de crear y promover las políticas públicas en materia de prevención o atención de desastres ocasionados por objetos que provengan del espacio exterior.”

párrafo adicionado DOF 03-06-2014

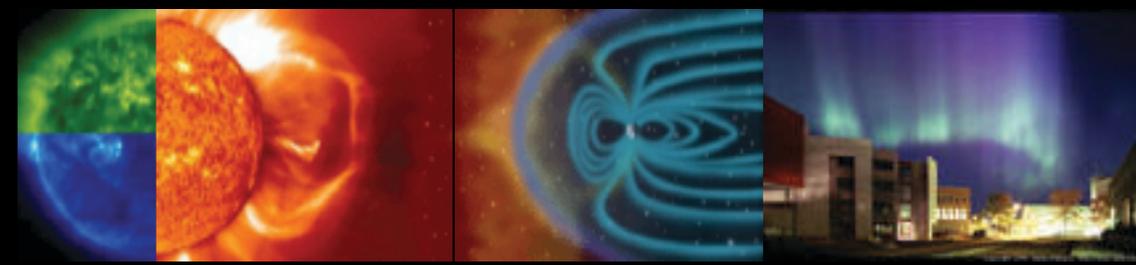
“Asimismo, el Sistema Nacional de Protección Civil coadyuvará a realizar las acciones necesarias de protección civil, de forma coordinada y eficaz, entre el Gobierno Federal, las entidades federativas, el Gobierno del Distrito Federal, los municipios, las delegaciones, los sectores privado y social, así como la población en general, ante el peligro o riesgo específico derivado de un agente perturbador espacial.” párrafo adicionado DOF 03-06-2014

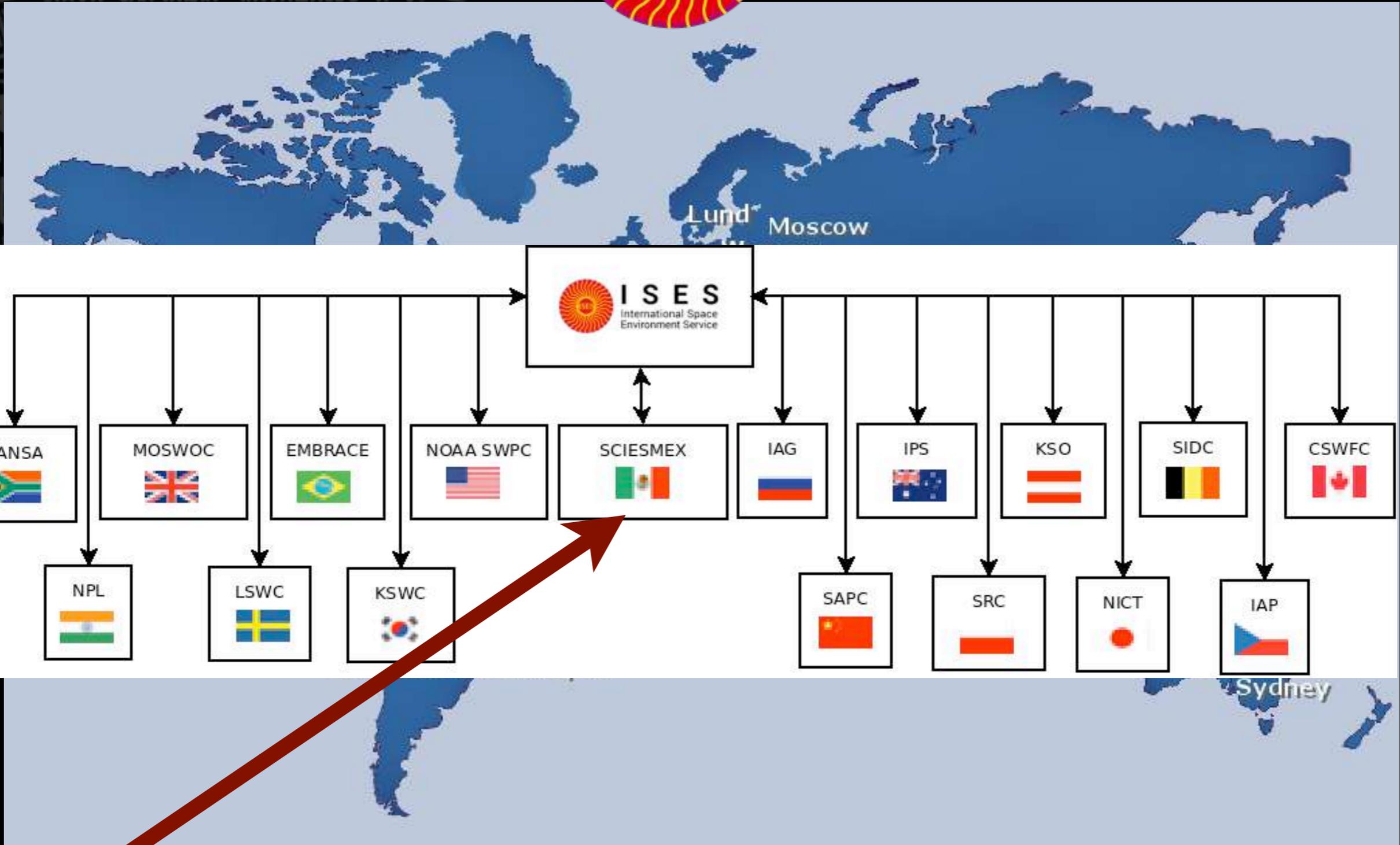
“Artículo 82. El Gobierno Federal, con la participación de las entidades federativas y el gobierno del Distrito Federal, deberán buscar concentrar la información Climatológica, geológica, meteorológica y astronómica de que se disponga a nivel nacional.” Párrafo adicionado DOF 03-06-2014



Servicio de Clima Espacial

- Vigilar condiciones del Sol, medio interplanetario, entorno ionosférico y geomagnético para prevenir eventos de Clima Espacial
- Conformar red de instrumentos en tierra para medir condiciones de clima espacial y fluctuaciones ionosféricas y geomagnéticas sobre el territorio nacional
- Operar de manera científica, técnica y eficiente alertas de clima espacial para el sistema nacional de protección civil







whitehouse.gov

Sciesmex - Servicio de Clima Espacial UNAM MX

Executive Order -- Coordinating Efforts to Prepare the Nation f...

Preparing the Nation for Space Weather: New Executive Ord...

the WHITE HOUSE PRESIDENT BARACK OBAMA

Contact Us >

Get Email Updates >



BRIEFING ROOM

ISSUES

THE ADMINISTRATION

PARTICIPATE

1600 PENN



HOME · BLOG

Preparing the Nation for Space Weather: New Executive Order

OCTOBER 13, 2016 AT 10:00 AM ET BY DR. TAMARA DICKINSON



13 octubre 2016

Summary: The Administration takes significant step towards preparing critical infrastructure and technology for the risk of space weather.



- 2 sedes
- 4 observatorios
- 4 detectores CIG LANCE-CFE
- 5 estaciones magnéticas
- 5 ionosondas

LANCE

Laboratorio Nacional
de Clima Espacial



2014



2008



2020



2017

GRUPO DE TRABAJO CLIMA ESPACIAL EN MEXICO



LANCE

Servicio Clima Espacial



CENAPRED
MÉXICO

AEM

AGENCIA
ESPACIAL
MEXICANA



CLIMA ESPACIAL

¿Cómo nos afecta?

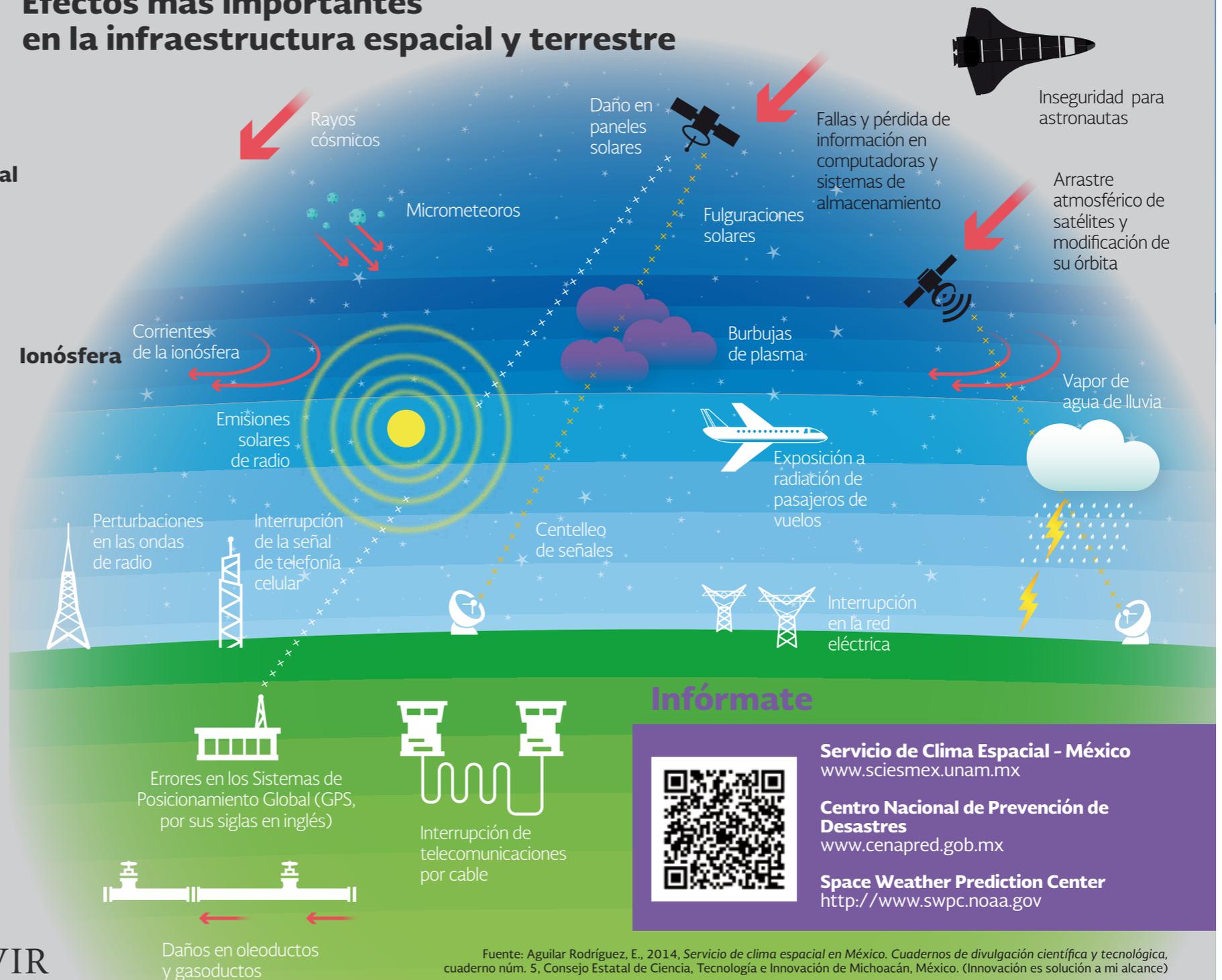
¿Qué es?

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
 Fallas 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, fallas 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 peligrosa para astronautas y afectaciones a pasajeros de vuelos transpolares

Efectos más importantes en la infraestructura espacial y terrestre



Infórmate



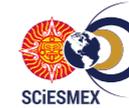
Servicio de Clima Espacial - México
www.sciesmex.unam.mx

Centro Nacional de Prevención de Desastres
www.cenapred.gob.mx

Space Weather Prediction Center
<http://www.swpc.noaa.gov>

#PREVENIRESVIVIR

Fuente: Aguilar Rodríguez, E., 2014, *Servicio de clima espacial en México. Cuadernos de divulgación científica y tecnológica*, cuaderno núm. 5, Consejo Estatal de Ciencia, Tecnología e Innovación de Michoacán, México. (Innovación es solución a mi alcance)



MOVIENDO A MÉXICO HACIA LA PREVENCIÓN

LANCÉ

Servicio Clima Espacial

Reporte Semanal

<http://www.sciesmex.unam.mx>



AEM
AGENCIA ESPACIAL MEXICANA



Certificación
ISO 9001:2015

Boletín de
Clima Espacial

mayo 2019



Certificación Mexicana, S.C.

Retorno 13 de Jesús Galindo y Villa No. 21 Colonia Jardín Balbuena, C.P. 15900, Delegación Venustiano Carranza, Ciudad de México

Ed:07
19-julio-2018
Cancela:16-octubre-2017

Otorga el presente

CERTIFICADO DE CONFORMIDAD

a:

Universidad Nacional Autónoma de México
Instituto de Geofísica Unidad Michoacán
Laboratorio Nacional de Clima Espacial

Calle Antigua Carretera a Pátzcuaro No. 8701, Col. Ex Hacienda de San José de la Huerta, Morelia, Michoacán, México, C. P. 58190

Por haber implementado y mantener un Sistema de Gestión de la Calidad de conformidad con:

NMX-CC-9001-IMNC-2015

ISO 9001: 2015

Sistema de Gestión de la Calidad - Requisitos

Alcance de la Certificación:

Elaboración del Boletín de Clima Espacial (BOCE)

El presente Certificado es válido en el período de:

23 de mayo de 2019 al 22 de mayo de 2022

Fecha de emisión: 23 de mayo de 2019

Ing. Roberto Vargas Soto

Director General



IAF: 34

ema

ORGANISMO DE CERTIFICACIÓN

ACREDITADO 18/10

CMX C SGC 195 2019
CMX 19 C SGC 003

El uso indebido del presente Certificado dará como resultado la cancelación del mismo.

Facebook: SCIESMEX

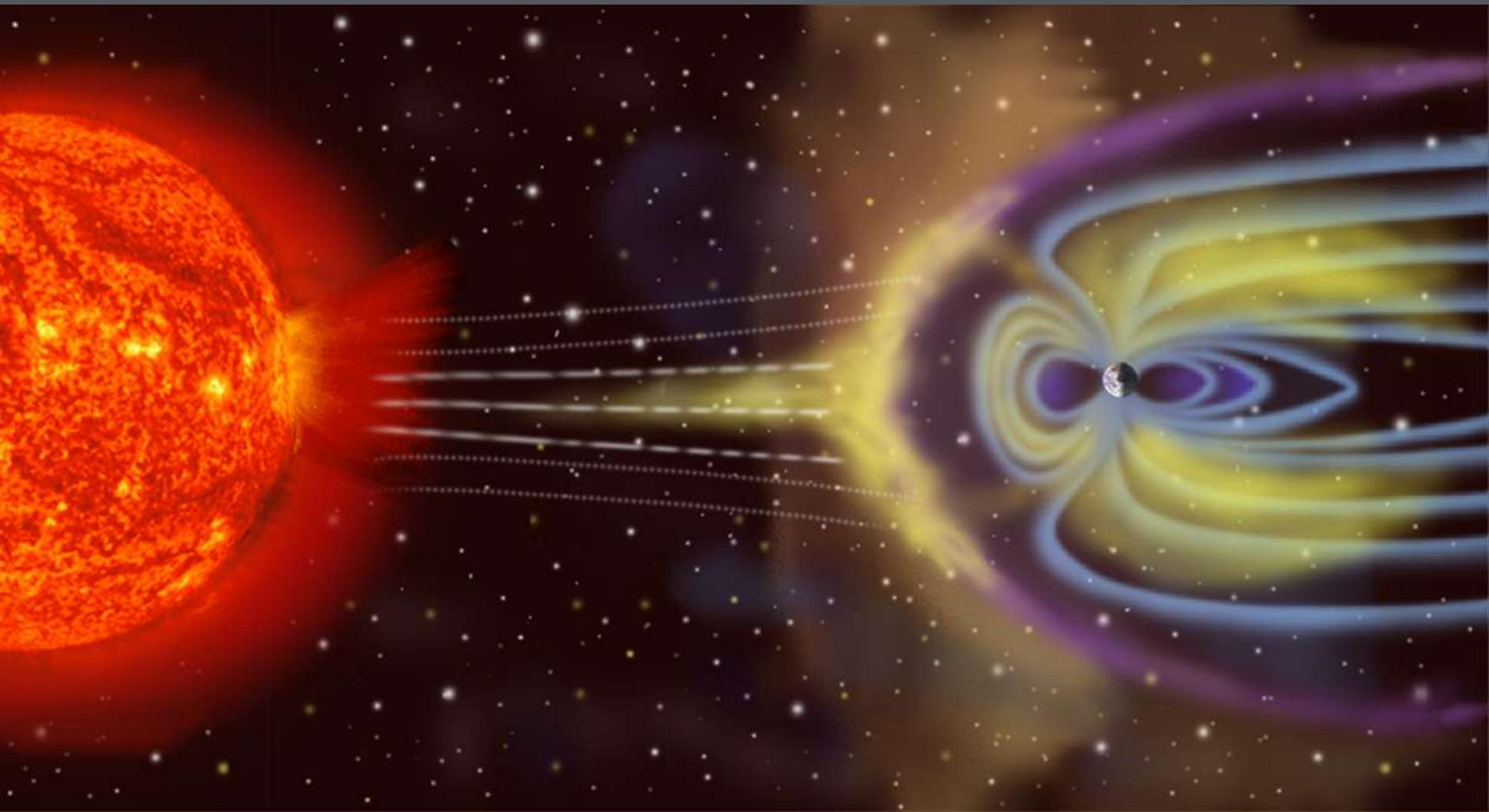


Twitter @sciesmex

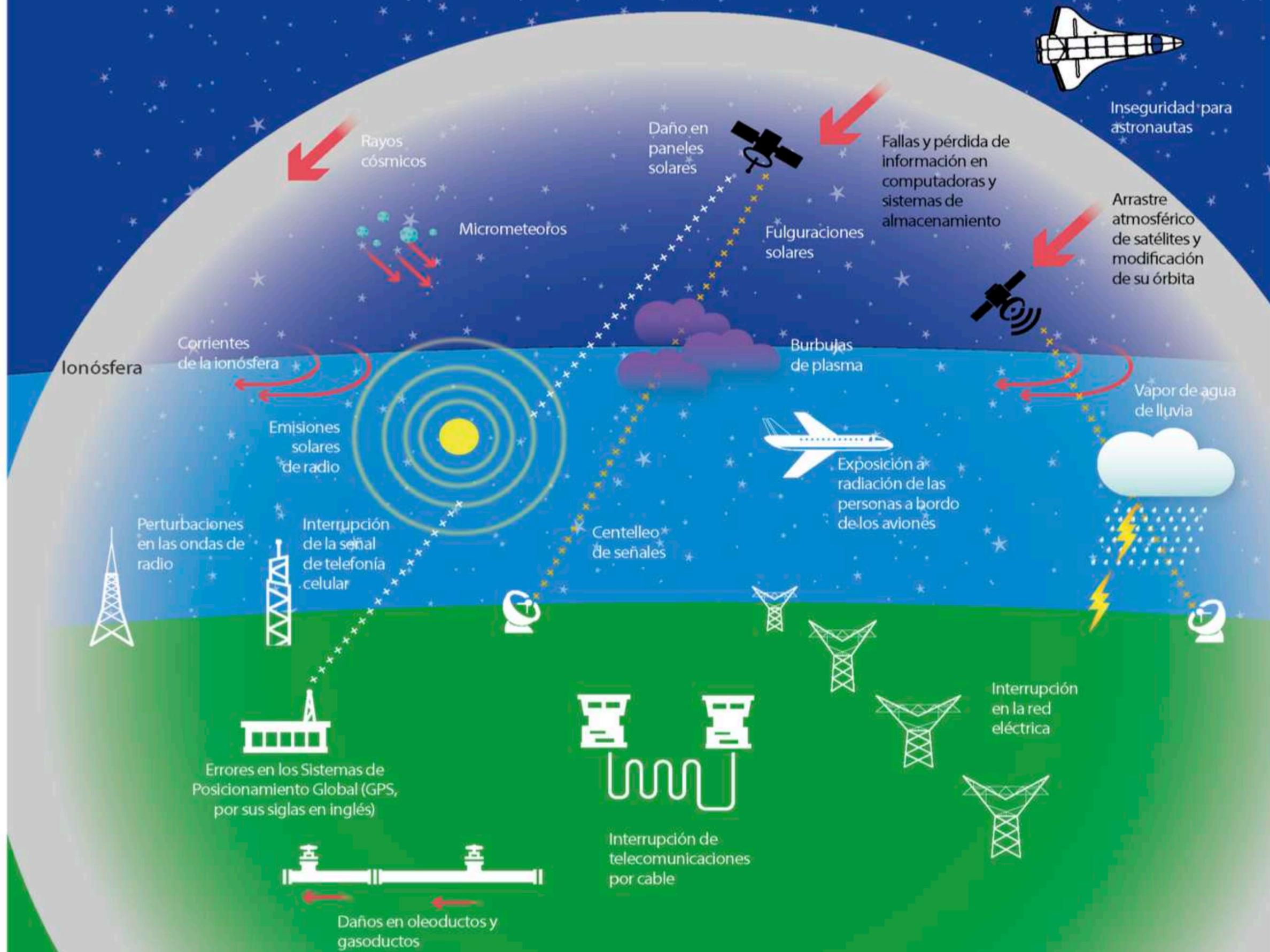


Dr. J. Americo Gonzalez Esparza
americo@igeofisica.unam.mx

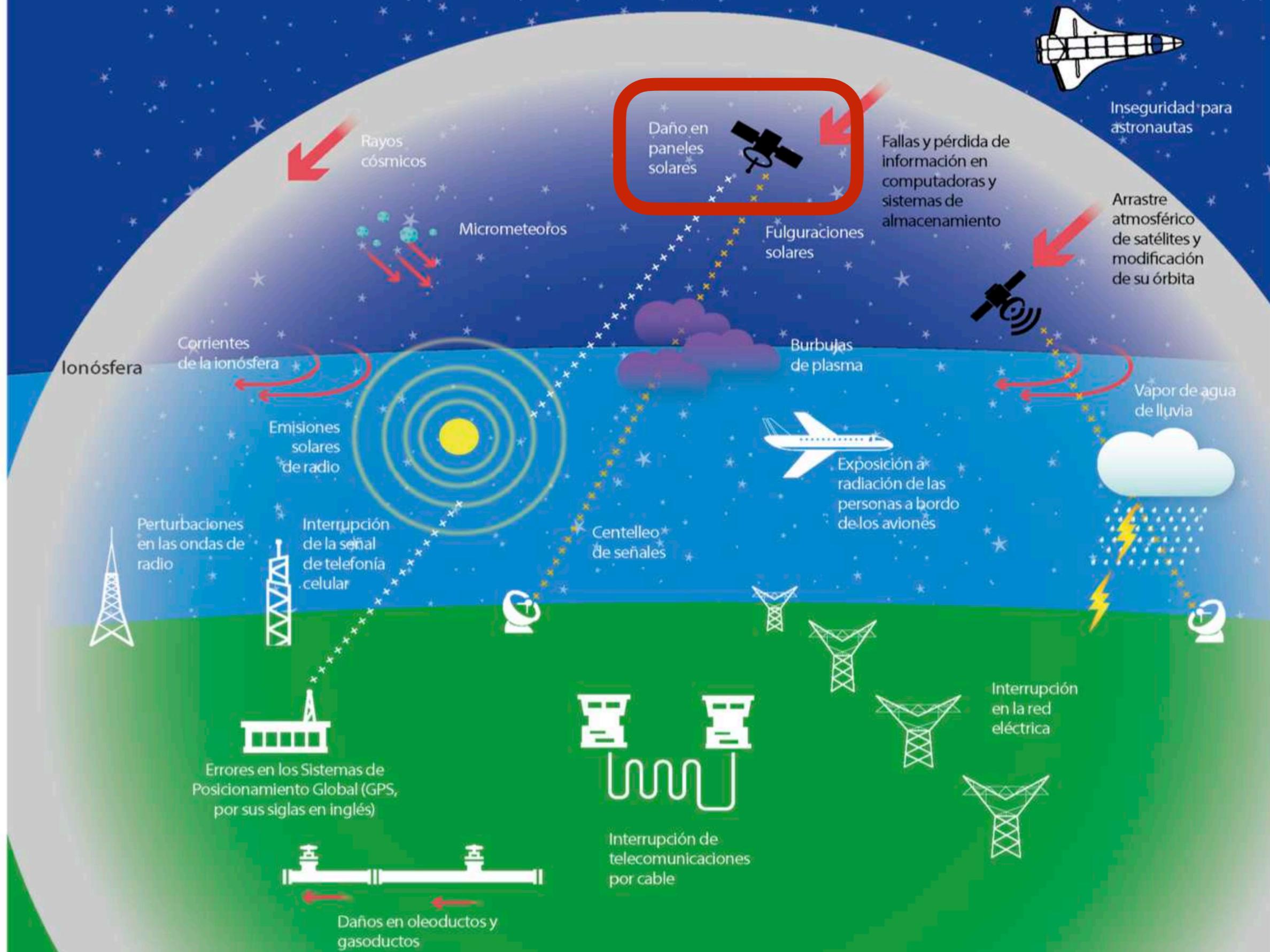
www.sciesmex.unam.mx



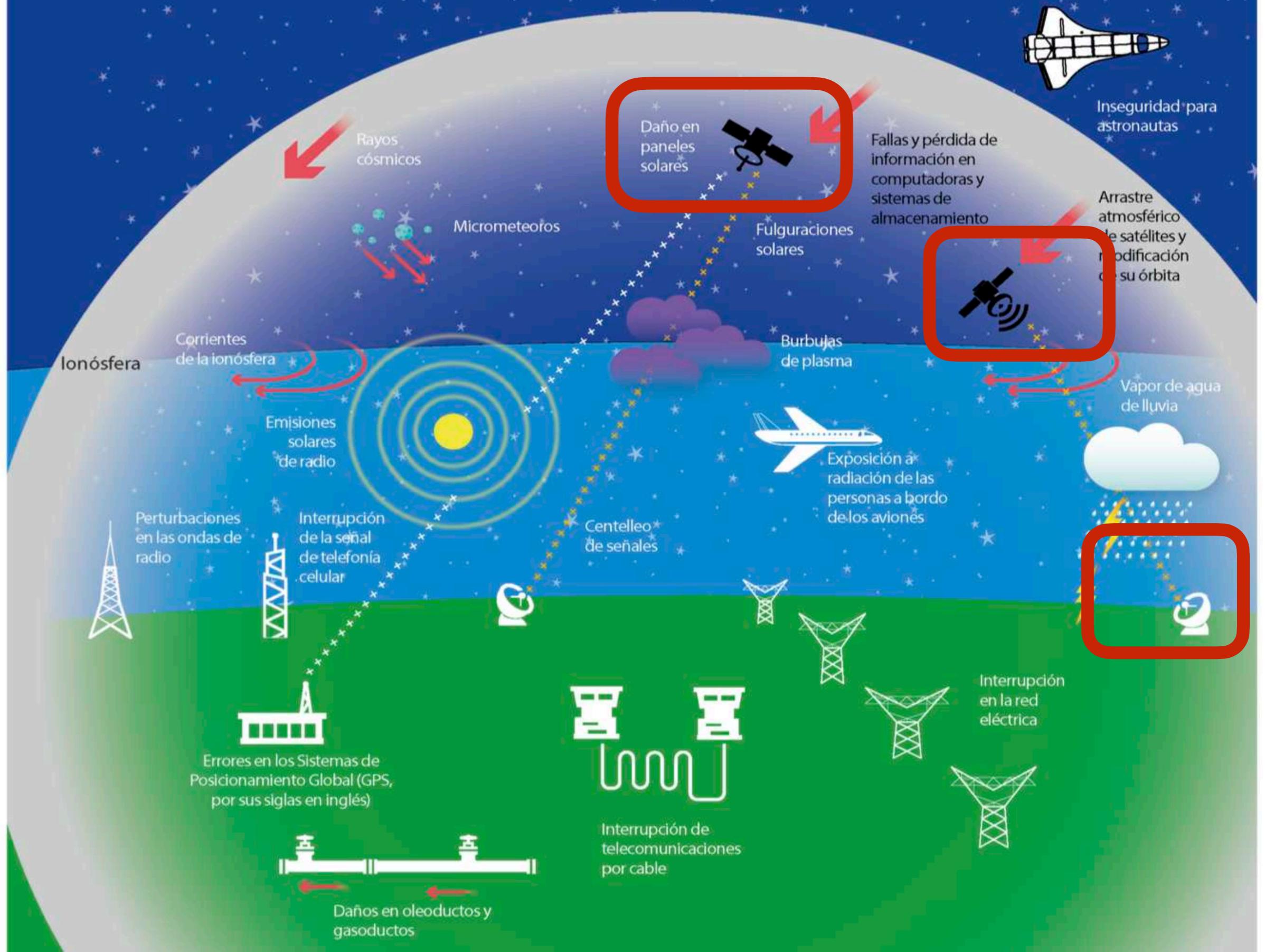
CLIMA ESPACIAL



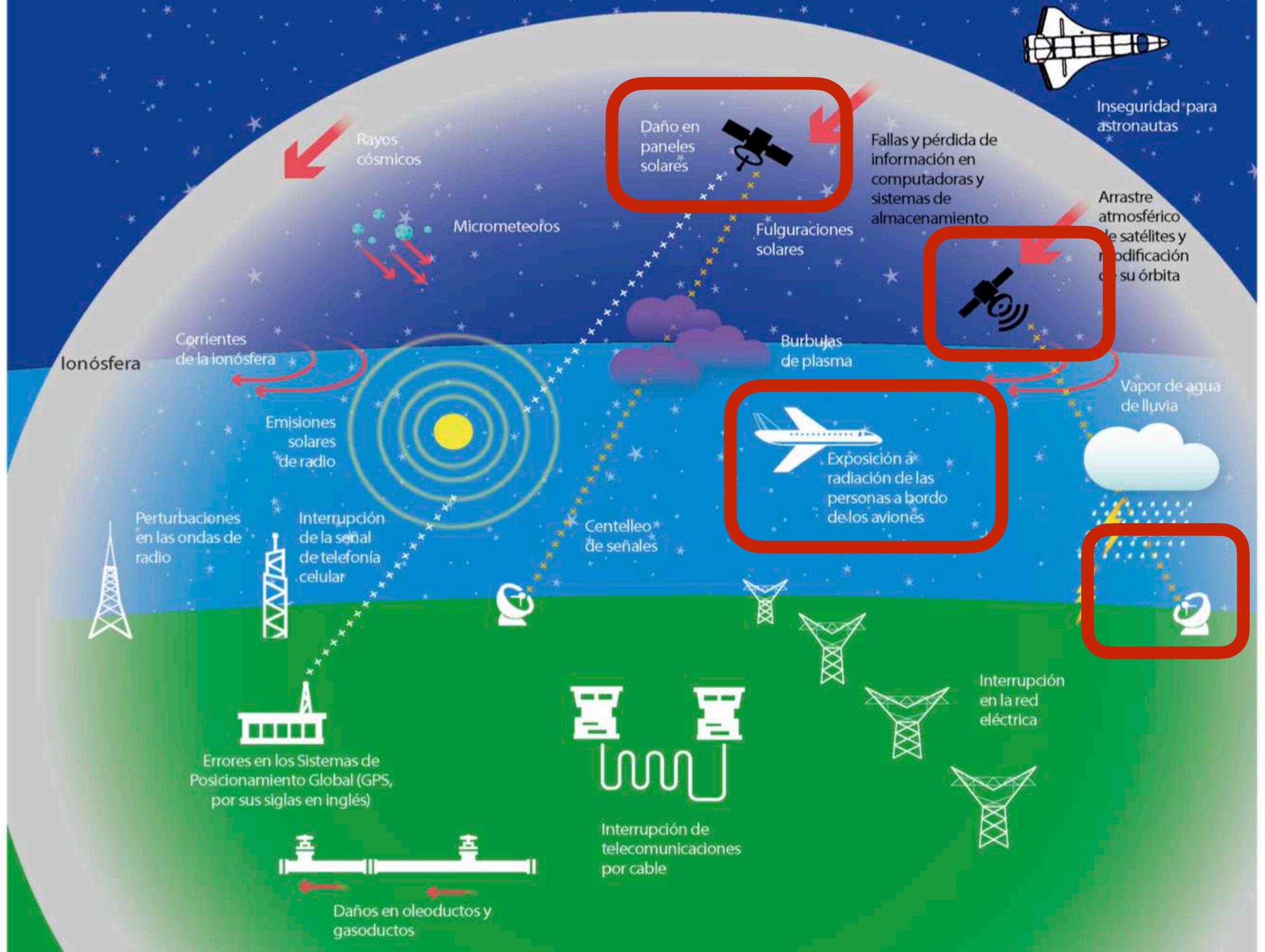
CLIMA ESPACIAL



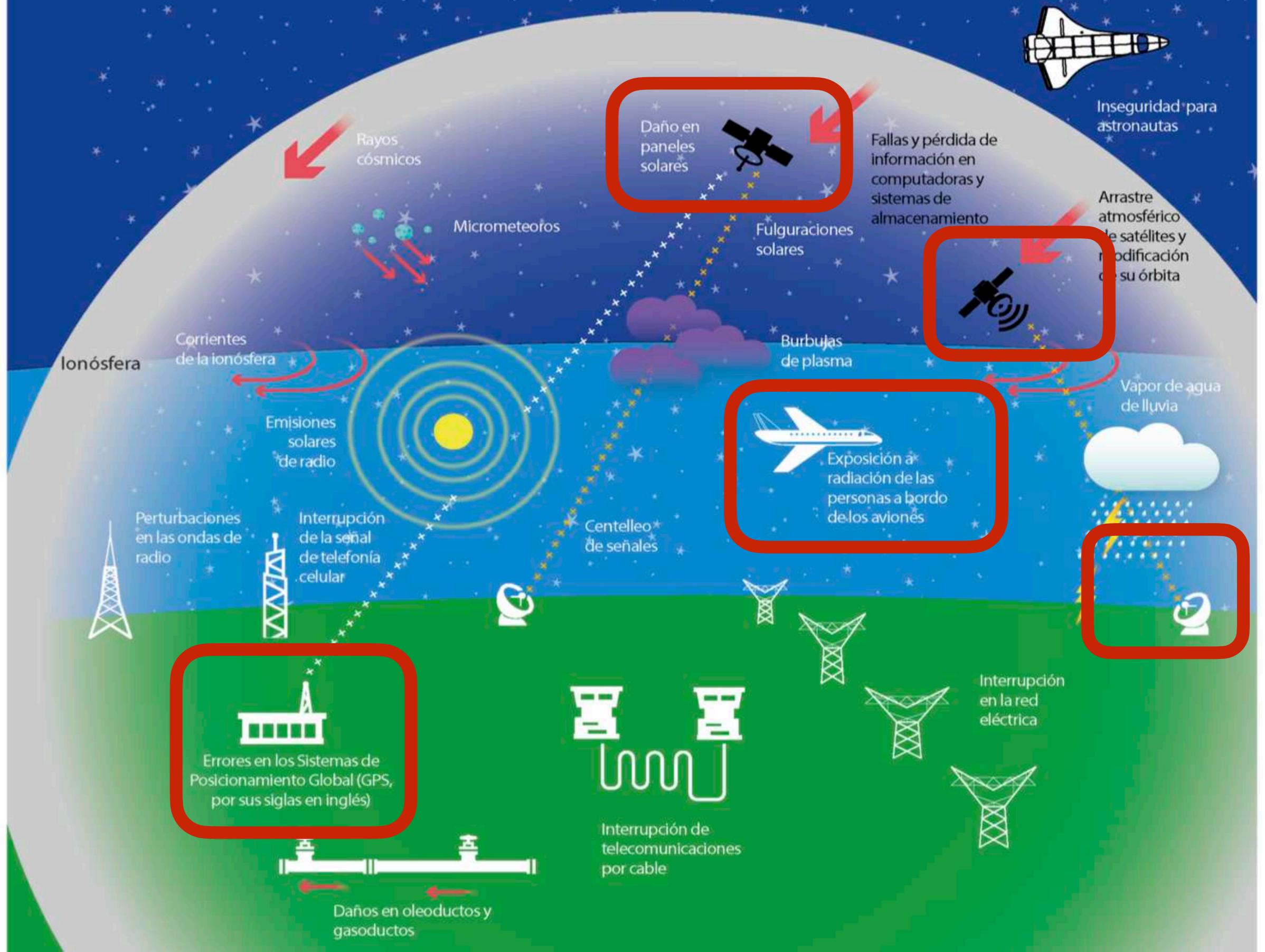
CLIMA ESPACIAL



CLIMA ESPACIAL



CLIMA ESPACIAL



CLIMA ESPACIAL

