

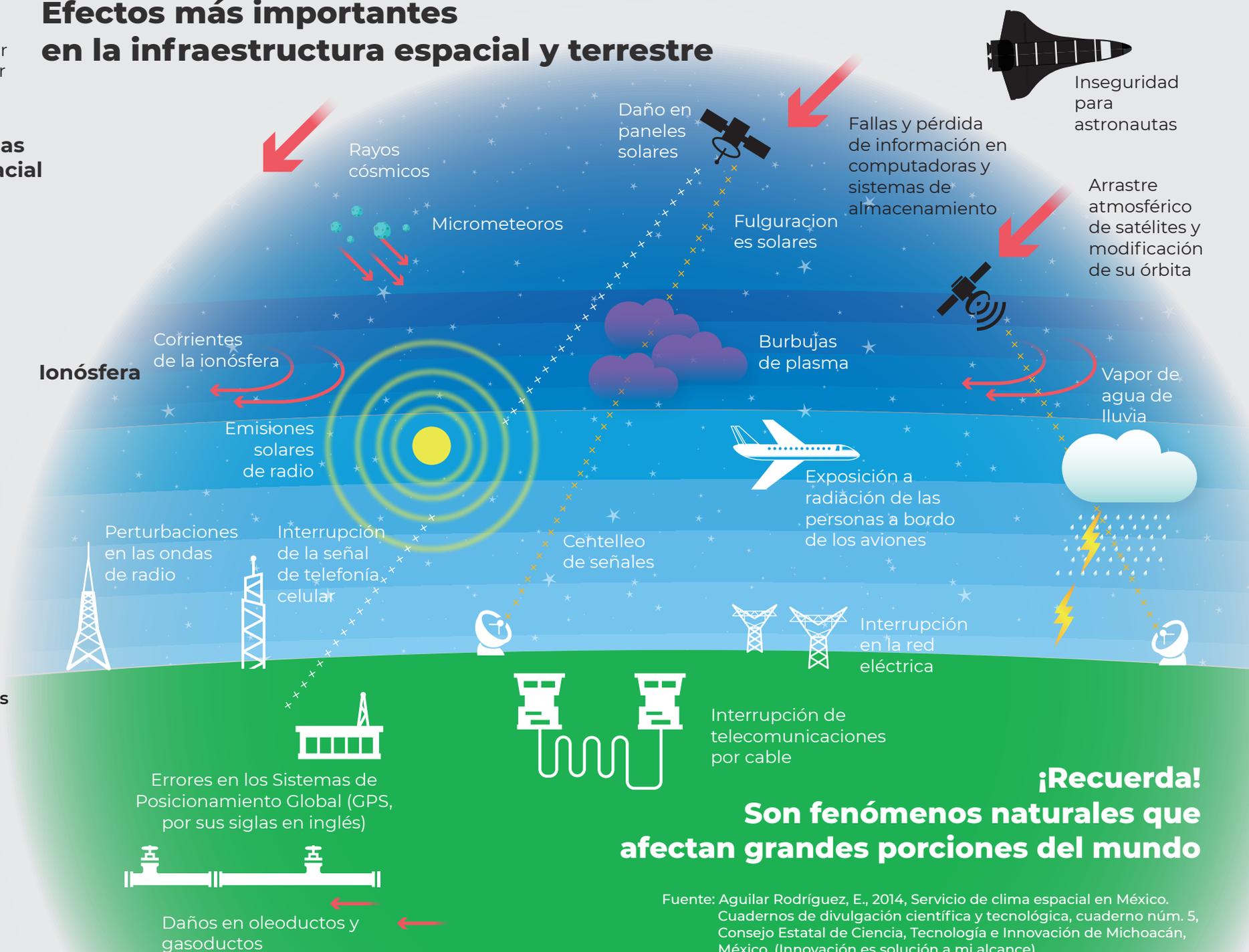
¿Qué es?

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 las y los pasajeros de vuelos transpolares

Efectos más importantes en la infraestructura espacial y terrestre



¡Recuerda!
Son fenómenos naturales que afectan grandes porciones del mundo

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)

Centro Nacional de Prevención de Desastres / Servicio de Clima Espacial-México / Space Weather Prediction Center



GOBIERNO DE MÉXICO

SEGURIDAD
 SECRETARÍA DE SEGURIDAD Y PROTECCIÓN CIUDADANA

CNPC
 COORDINACIÓN NACIONAL DE PROTECCIÓN CIVIL

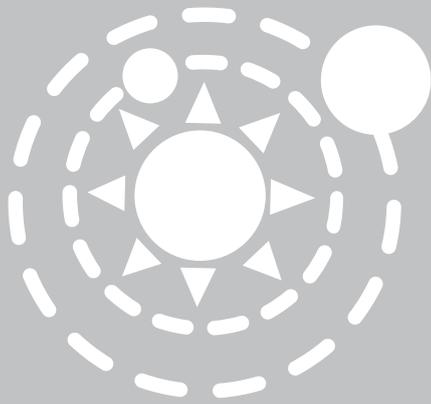
CENAPRED
 CENTRO NACIONAL DE PREVENCIÓN DE DESASTRES



gob.mx/cenapred

sciesmex.unam.mx

swpc.noaa.gov



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 países 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

10000 km
Exósfera o magnetósfera

1000 km



Ionósfera

Aurora boreal

60 km

Mesósfera

50 km

Estratósfera

6-20 km

Tropósfera

Hacia una política pública

Legislación



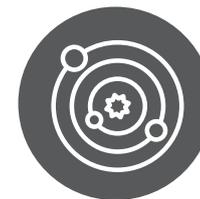
En 2014 la Ley General de Protección Civil reconoce, por primera vez, a los fenómenos astronómicos y la necesidad de crear y promover políticas públicas relacionadas con sus riesgos

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