

LANCÉ

Servicio Clima Espacial

Reporte Semanal



Reporte semanal: del 7 al 13 de diciembre de 2018

CONDICIONES DEL SOL

Regiones activas: Total (2); 12729, 12730

Hoyos coronales:

Se presentaron hoyos coronales en el polo norte y sur, además de varios de menor extensión distribuidos a lo largo del disco solar.

Fulguraciones solares: Clase B (no significativas)

Eyecciones de masa coronal: 1 (no hacia la Tierra)

CONDICIONES DEL MEDIO INTERPLANETARIO

Se registró una región de compresión entre el 7 y 8 de diciembre.

CONDICIONES DE MAGNETÓSFERA

Índice K local: no se registraron perturbaciones geomagnéticas.

Índice Dst: no se registraron perturbaciones.

CONDICIONES DE LA IONOSFERA

Se registraron perturbaciones ionosféricas con ligero aumento del TEC.

Reporte semanal: del 7 al 13 de diciembre de 2018

PRONÓSTICOS

Viento solar:

- Se espera viento solar con velocidades promedio cercanas a los 500 km/s. La densidad del plasma se mantendrá sin cambios significativos.

Fulguraciones solares:

- No se esperan fulguraciones.

Tormentas ionosféricas:

- No se esperan tormentas geomagnéticas intensas para la próxima semana.

Tormentas geomagnéticas:

- Baja probabilidad de tormentas geomagnéticas.

Tormentas de radiación solar:

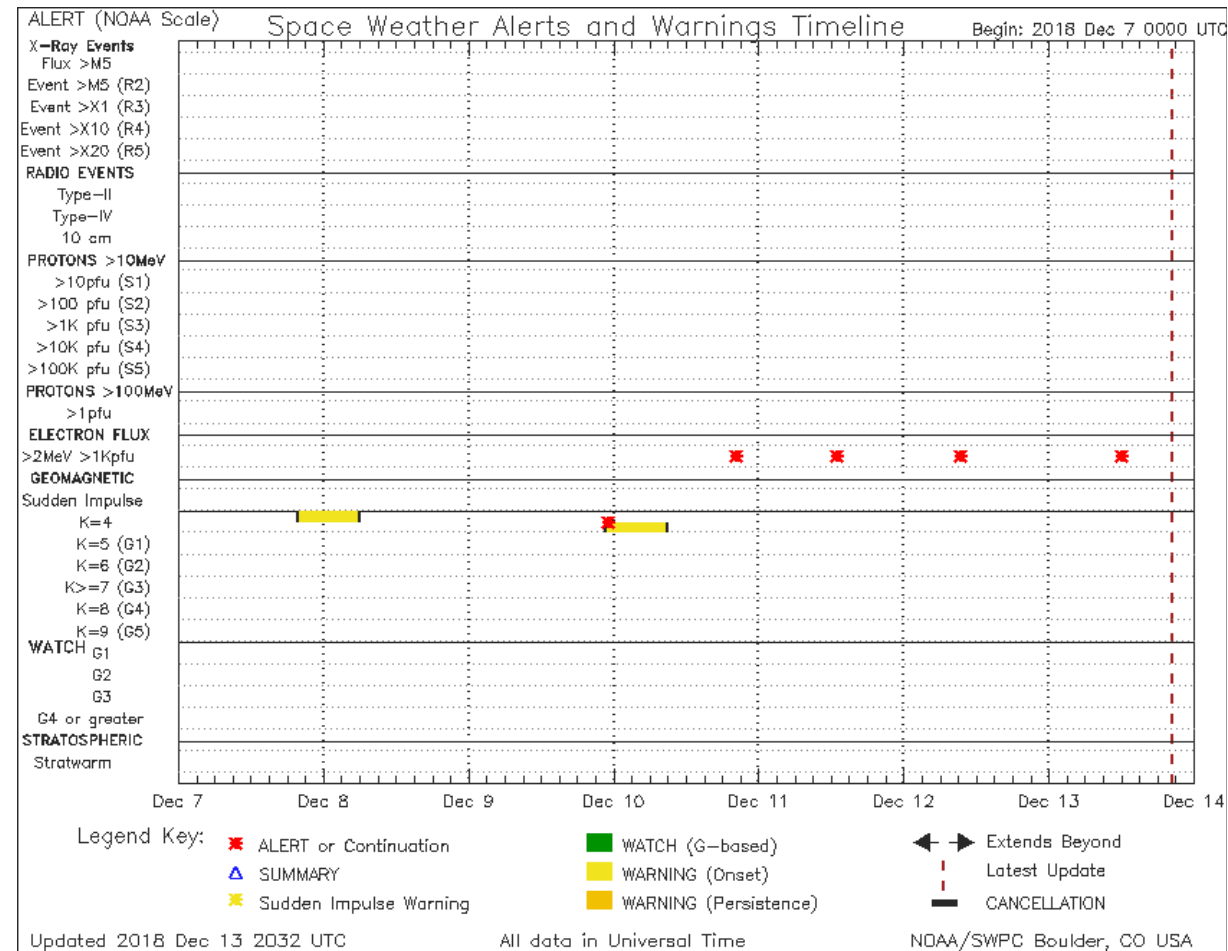
- Baja probabilidad de tormentas de radiación solar para la próxima semana.

Reporte semanal: del 7 al 13 de diciembre de 2018

Alertas reportadas por NOAA

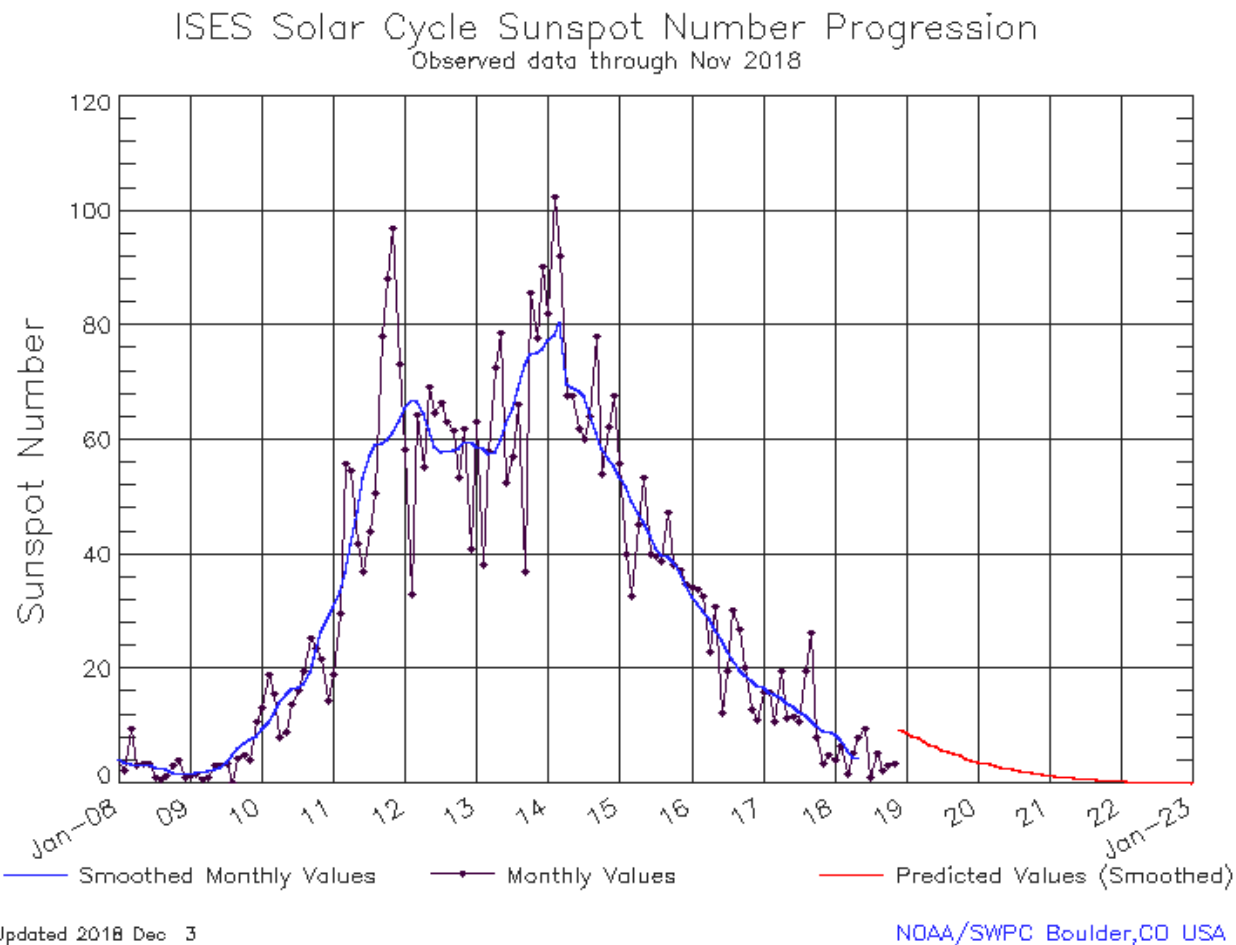
Se registraron alertas por entrada del flujo de electrones entre el 9 y 13 de diciembre.

Las alertas de flujo de electrones se emiten cuando electrones con energías mayores a 2 millones de eV exceden 1000 partículas/m². Los altos flujos de energía pueden dañar la electrónica de satélites.



<http://www.swpc.noaa.gov/products/notifications-timeline>

Ciclo de manchas solares y la actividad solar

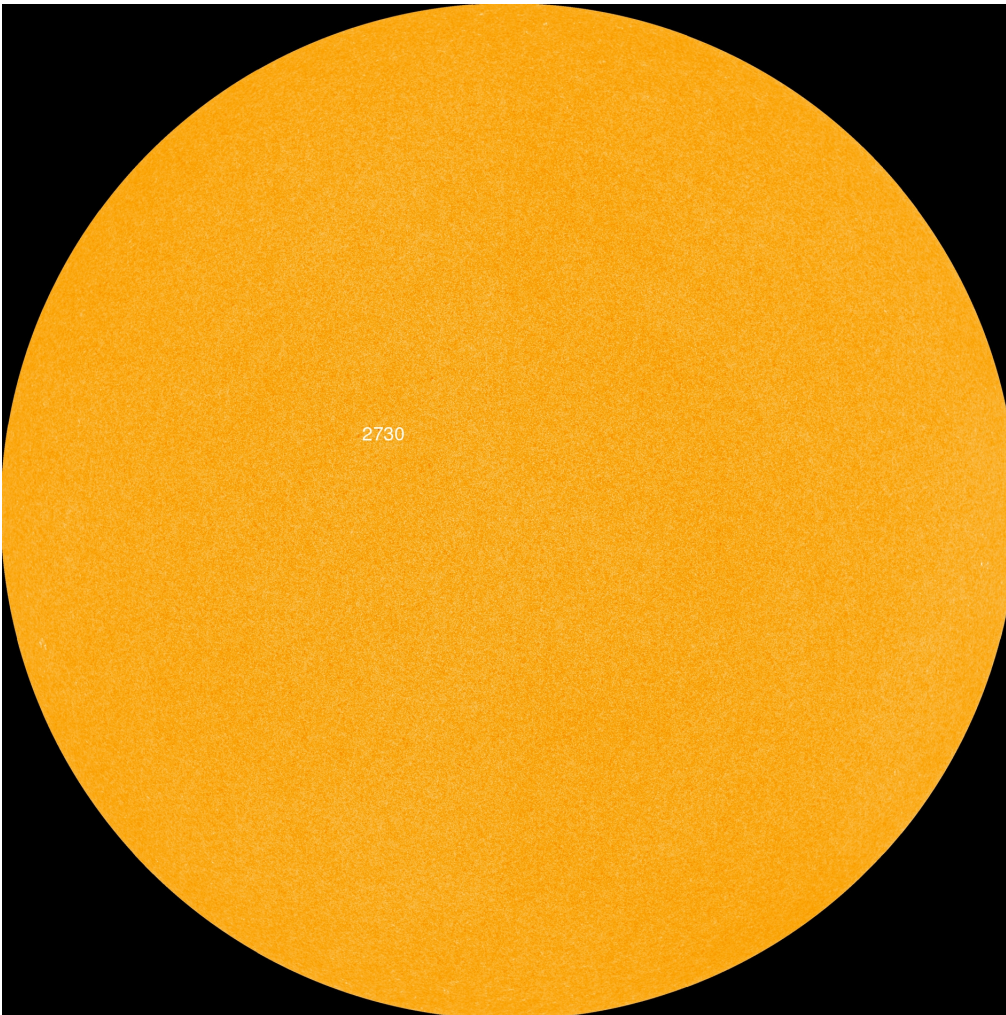


La figura muestra el conteo del número de manchas solares desde enero del 2000.

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

Estamos acercándonos al mínimo de manchas solares del ciclo 24.

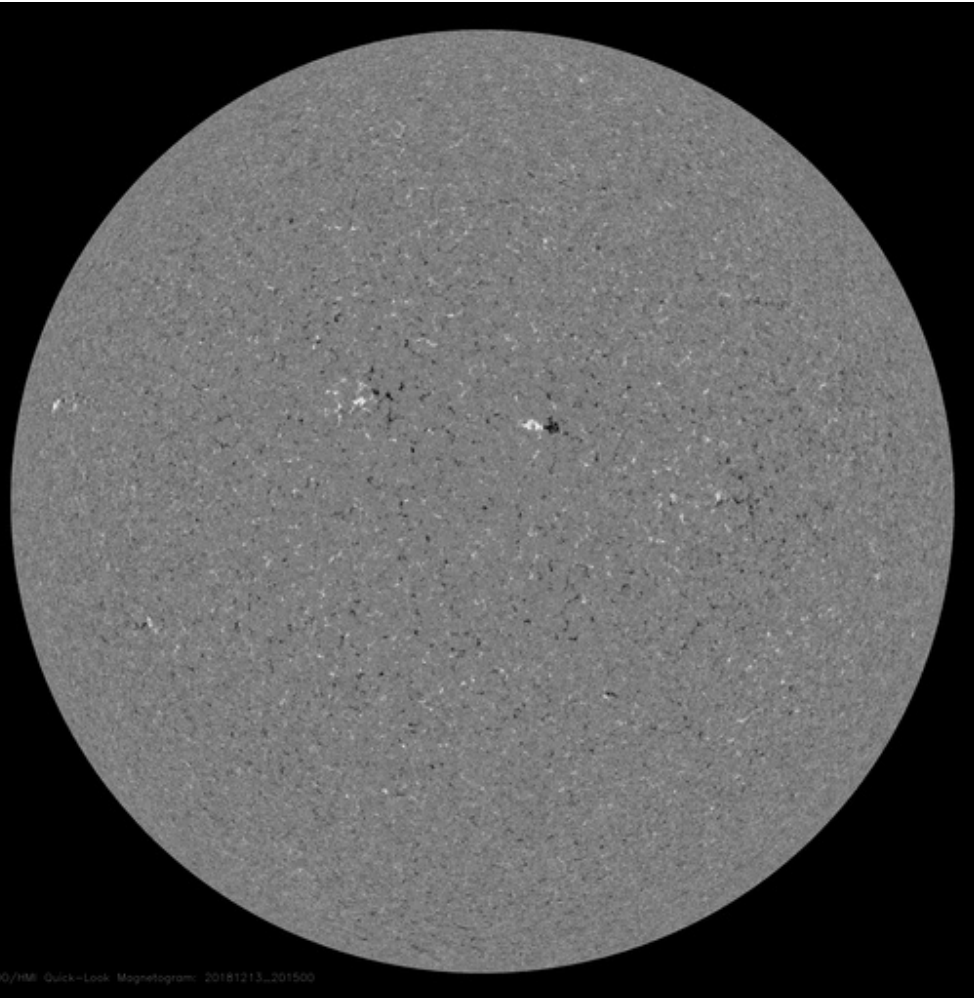
<http://www.swpc.noaa.gov/products/solar-cycle-progression>



La fotosfera es la zona “superficial” del Sol, donde aparecen las manchas solares. Regiones oscuras formadas por material más frío que sus alrededores y que contienen intensos campos magnéticos. Las manchas solares están relacionadas con la actividad solar.

La imagen de la fotosfera del 12 de diciembre muestra una pequeña mancha solar correspondiente a la región activa 2730, previamente apareció otra pequeña (2729). Estas regiones activas no representaron ningún riesgo.

<http://sdo.gsfc.nasa.gov/>



Un magnetograma solar permite identificar las regiones de intensos campos magnéticos solares. En general, estos campos magnéticos están asociados a manchas solares.

Las regiones de color blanco (negro) son zonas por donde salen (entran) líneas de campo magnético, correspondientes a polaridad positiva (negativa).

El Sol al 13 de diciembre:

El magnetograma no muestra regiones con campos magnéticos intensos.

<http://sdo.gsfc.nasa.gov/>

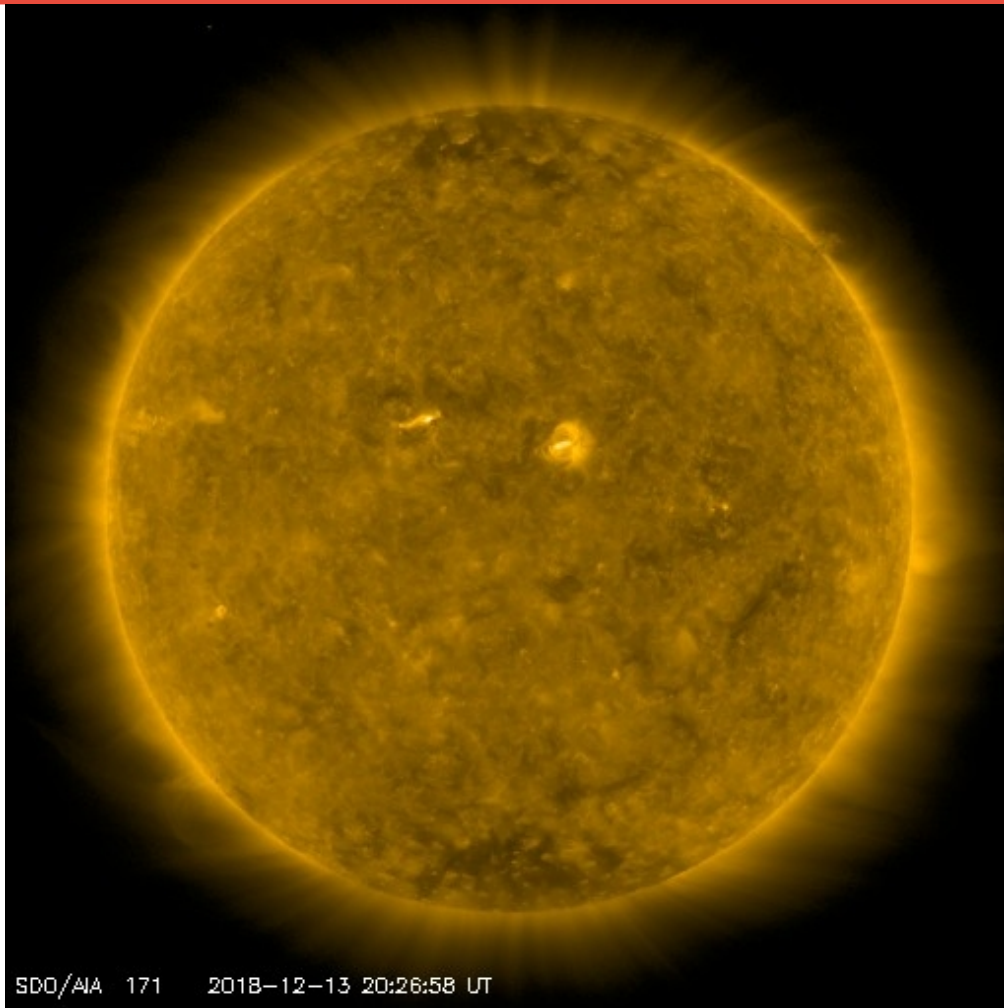
Atmósfera solar y regiones activas

El Sol en rayos X suaves (171 Å). La emisión de Fe IX y X revela la estructura magnética en la región de la atmósfera solar llamada corona solar que se encuentra a 630,000 K.

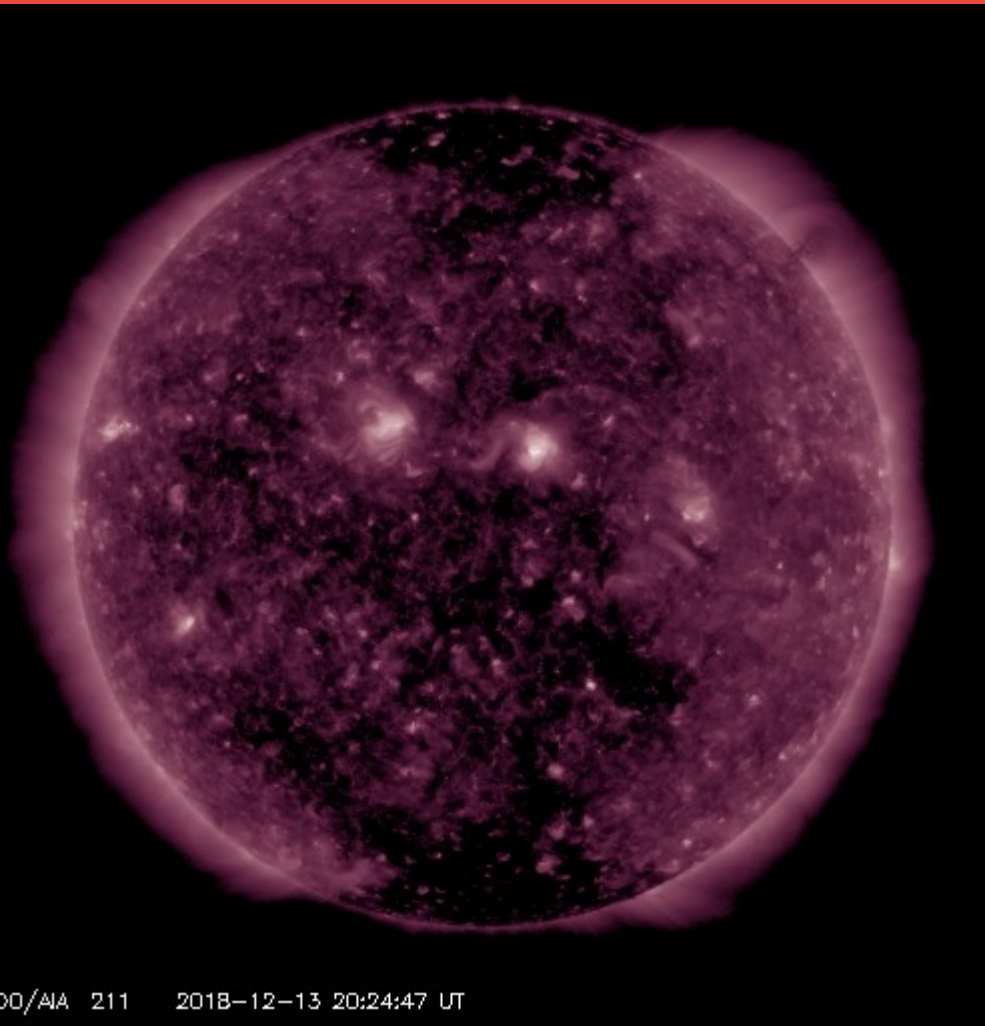
Las regiones activas (zonas claras) son los lugares donde se presentan los fenómenos de actividad solar más importantes. Las regiones activas están regularmente asociadas a las manchas solares.

El Sol al 13 de diciembre:

Las regiones activas se ubican en las zonas brillantes, se muestra una región brillante aunque no suficientemente grande para considerarse activa.



<http://sdo.gsfc.nasa.gov/>



El Sol en rayos X suaves (211 Å). La emisión de Fe XIV revela la estructura magnética en la alta corona que se encuentra a 2,000,000 K.

Los hoyos coronales (regiones oscuras) son regiones de campo magnético solar localmente abierto. Los hoyos coronales son fuente de las corrientes de viento solar rápido.

El Sol al 13 de diciembre:

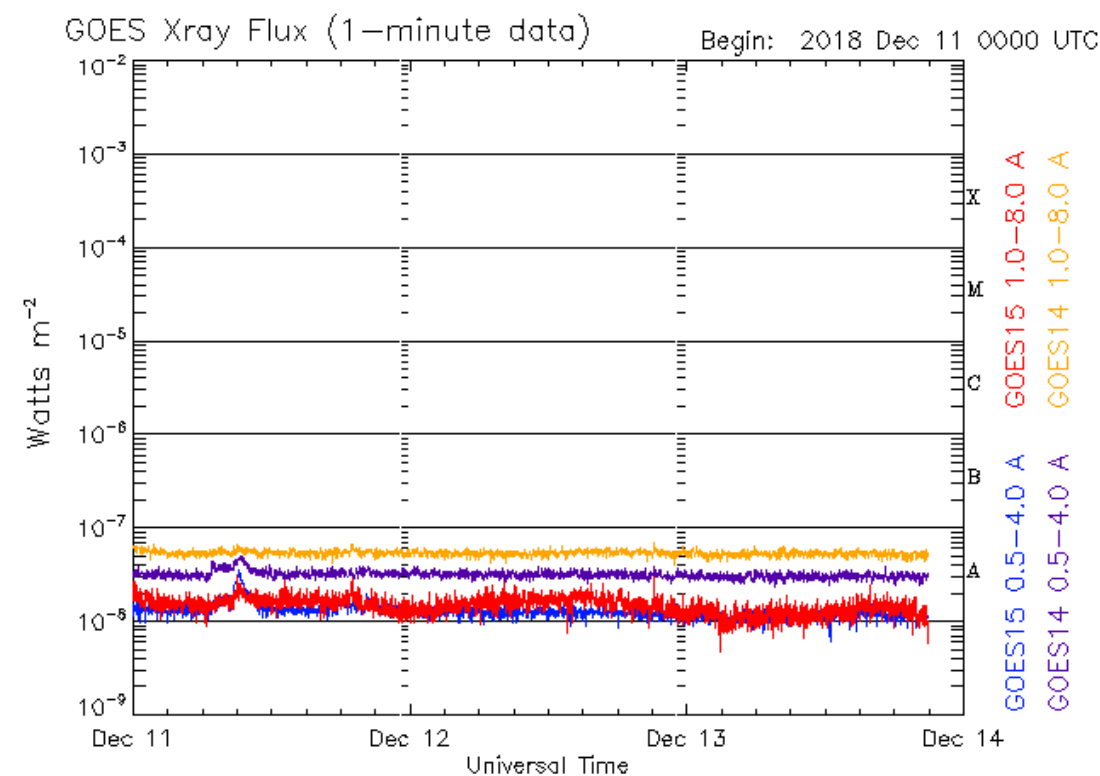
Se muestran dos hoyos coronales, al norte, sur y pequeños hoyos en el centro del disco solar. Éstos pueden hacer llegar viento solar rápido al ambiente terrestre en dos o tres días.

<http://sdo.gsfc.nasa.gov/>

Actividad solar: Fulguraciones solares

Flujo de rayos X solares detectado por los satélites GOES.

A lo largo de la semana se presentaron algunas fulguraciones débiles (clase B), por lo que fue de baja actividad en fulguraciones.



Updated 2018 Dec 13 20:53:11 UTC

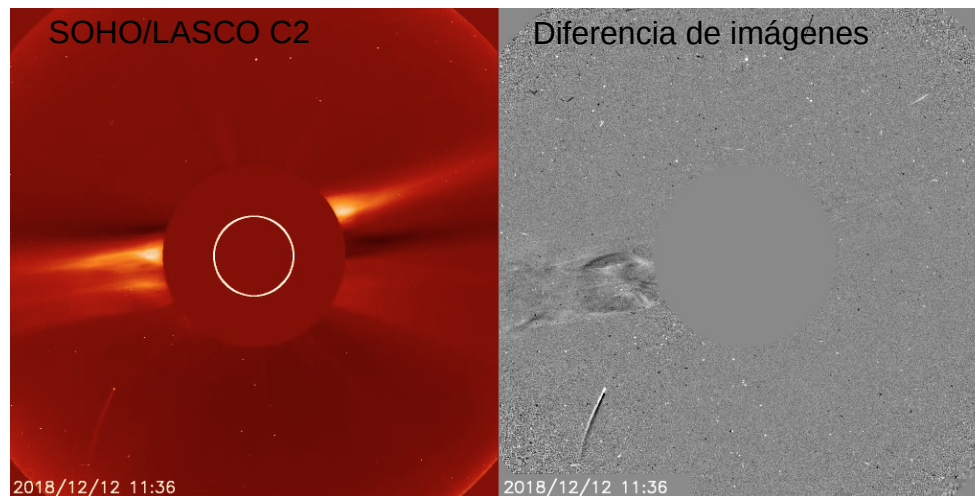
NOAA/SWPC Boulder, CO USA
imagenes: <http://services.swpc.noaa.gov/images/goes-xray-flux.gif>

Eyecciones de Masa Coronal (EMCs): **LANC** *observación de coronógrafos*

Servicio Clima Espacial

>> Diciembre 12, 4:36 h

- EMC observada por SOHO/ LASCO C1 y C2.
- La eyección de material se observa cerca del ecuador y sobre el limbo de lado este solar.



Crédito imágenes:

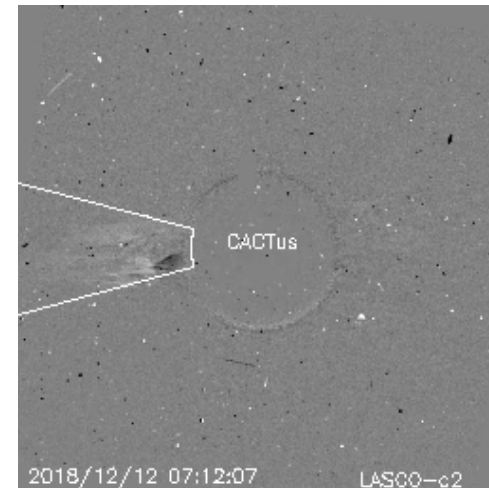
SOHO, the Solar & Heliospheric Observatory CACTus CME catalog. SIDC at the Royal Observatory of Belgium.

Velocidad promedio	590 km/s
Posición angular	90°
Ancho angular	30°

Relevancia

*Eventos eruptivos solares de gran escala que eyectan plasma y campo magnético hacia el medio interplanetario (IP).

*Las EMCs están relacionadas con las tormentas geomagnéticas de mayor intensidad y son capaces de impulsar ondas de choque y acelerar partículas en el medio IP.



Medio interplanetario: Región de interacción de viento solar

LANC E

Servicio Clima Espacial

Esta semana se registró una región de compresión (área sombreada). La velocidad del viento solar rápido alcanzó los ~650 km/s, y su origen es un hoyo coronal polar con extensión ecuatorial de polaridad negativa. El cruce de la hoja de corriente y de la interfase de corriente se indica con la línea vertical amarilla y gris, respectivamente. Dicha región no generó tormenta geomagnética.

Fecha: 2018/12/05
Hora: 15:07 T.U.

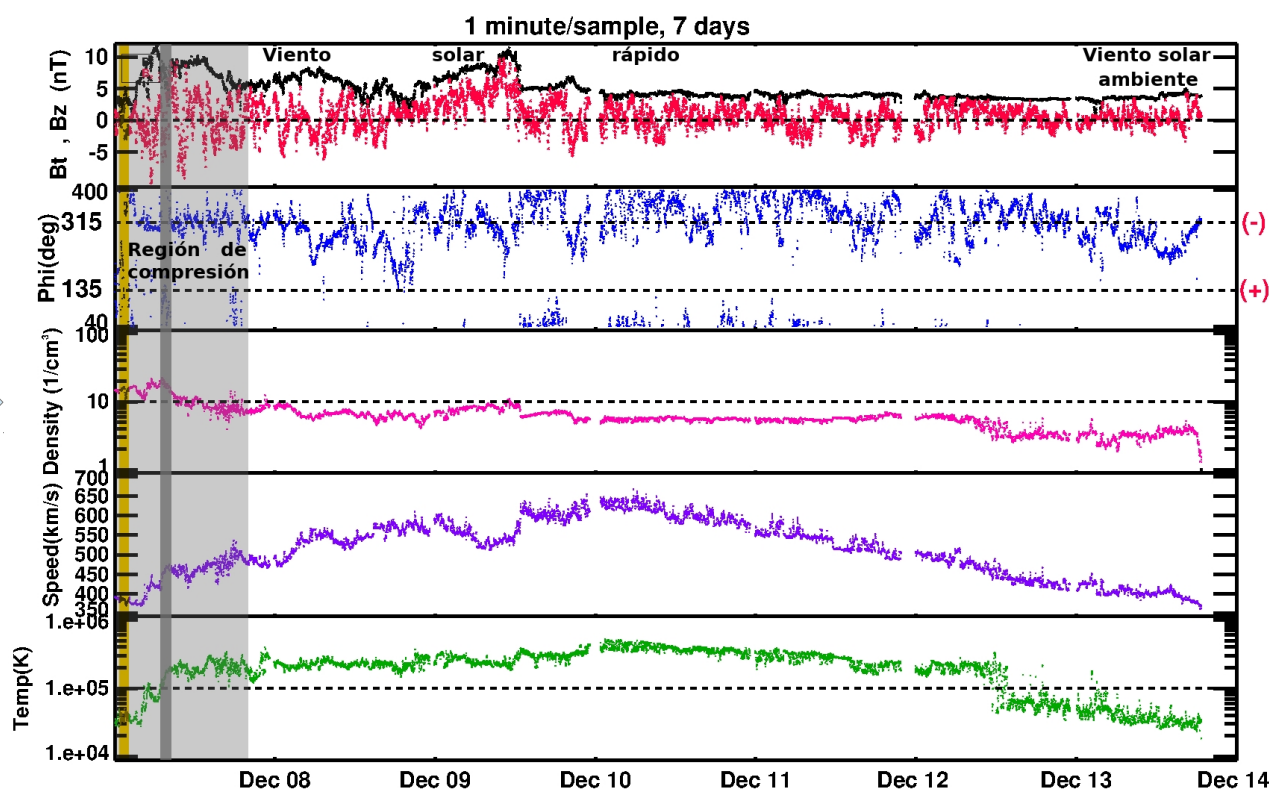
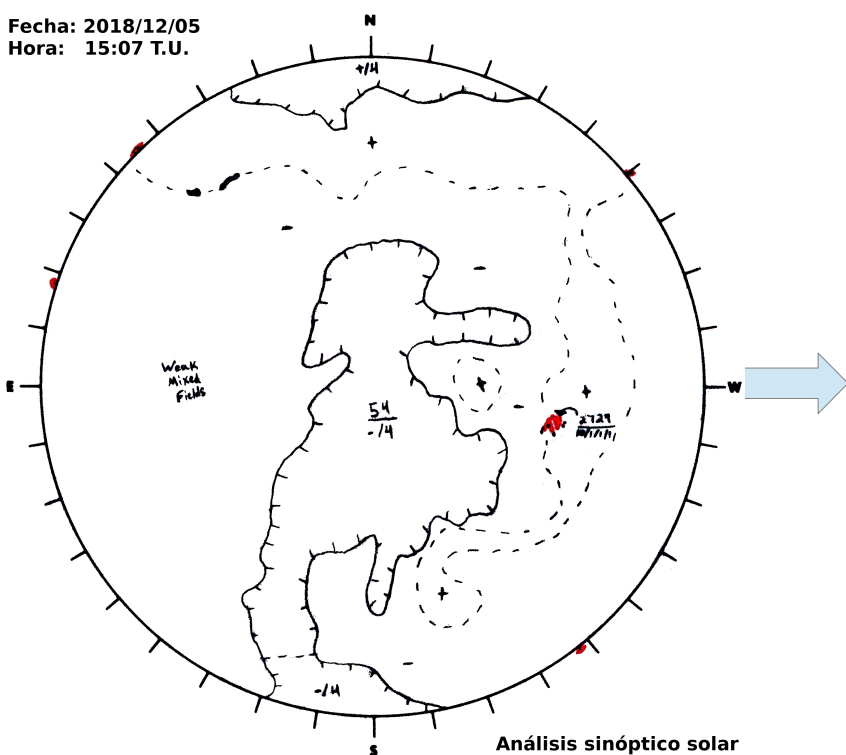


Imagen 1: ftp://ftp.swpc.noaa.gov/pub/synoptic_maps/

Imagen 2: <http://www.swpc.noaa.gov/products/real-time-solar-wind>

Medio interplanetario: El viento solar cercano a la Tierra

Modelo numérico WSA-ENLIL.

El modelo pronostica un ambiente solar terrestre dominado por corrientes de viento solar promedio con velocidades de 500 km/s. La densidad del plasma se mantendrá sin cambios significativos. No pronostica la llegada de alguna EMC para los próximos días.

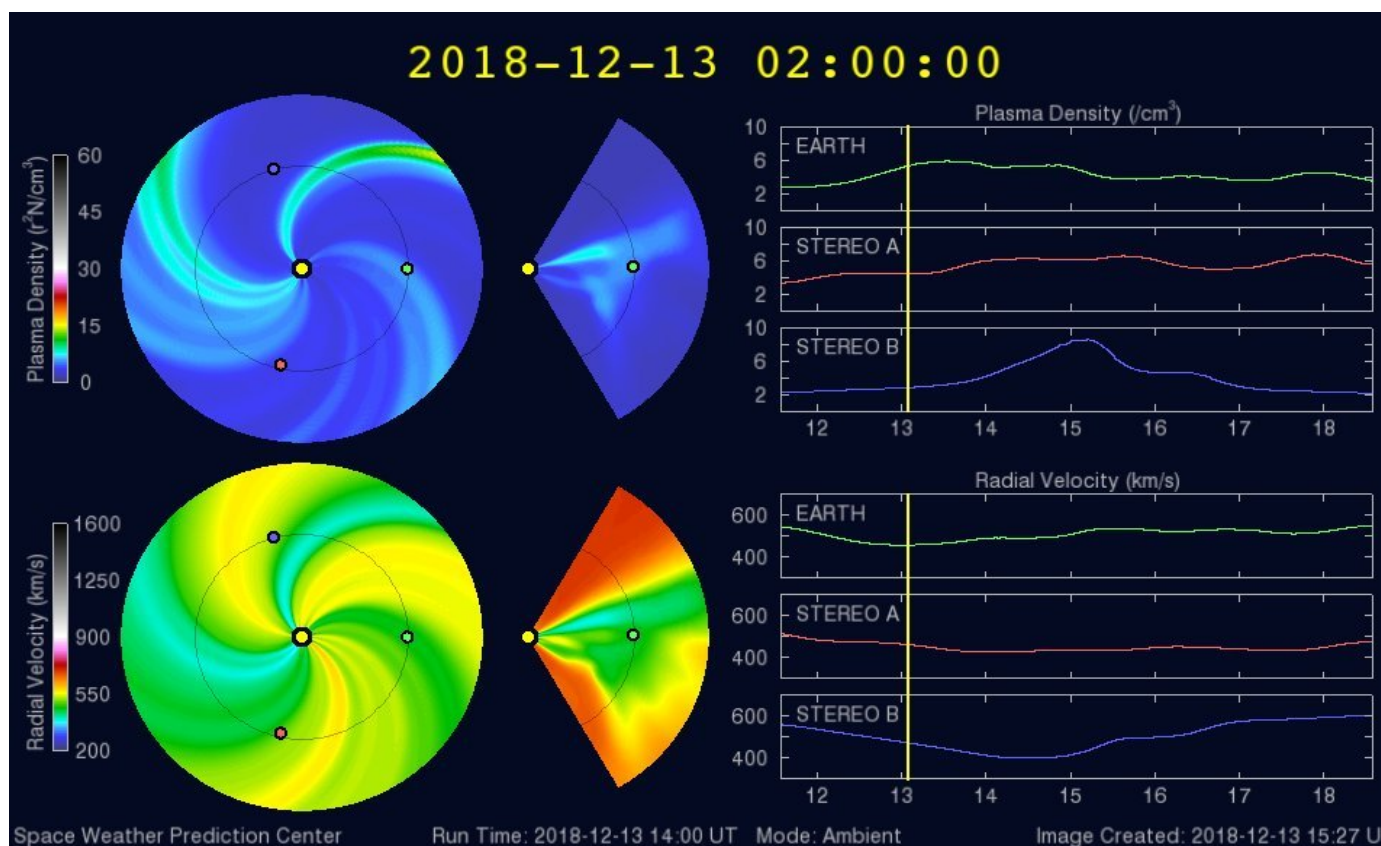
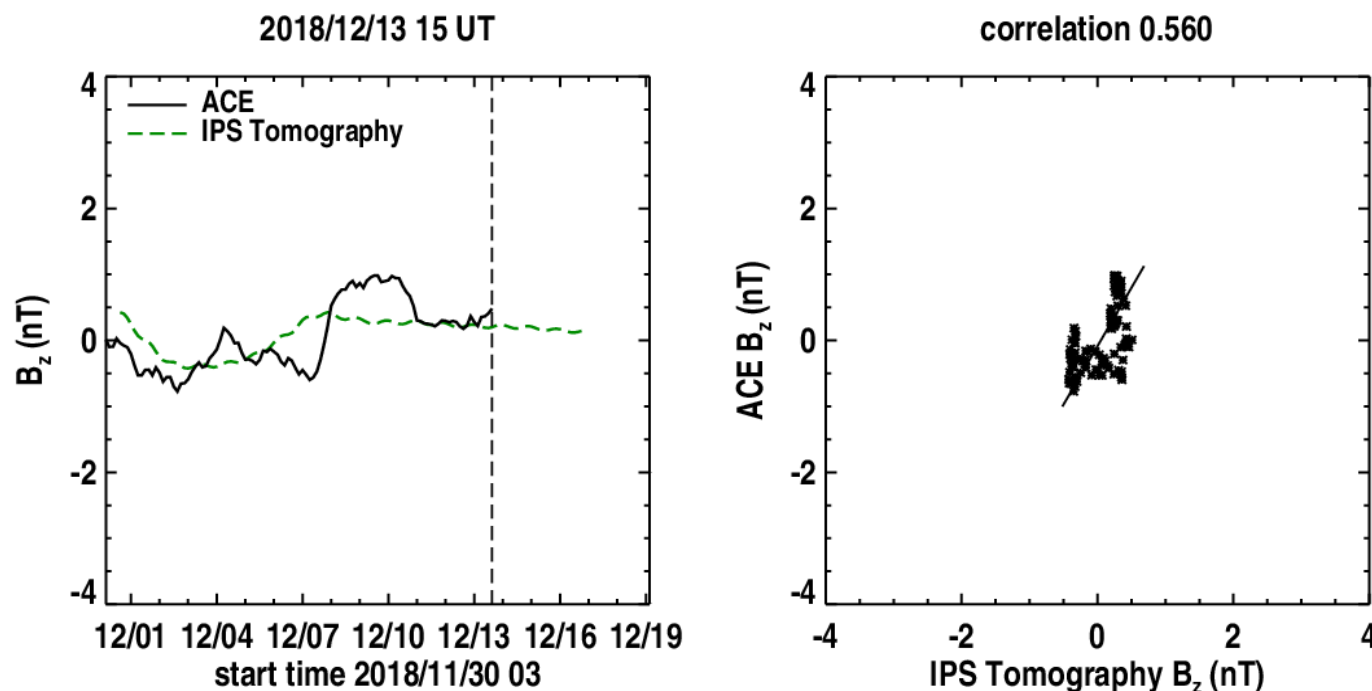


Imagen: <http://www.swpc.noaa.gov/products/wsa-enlil-solar-wind-prediction>

Medio interplanetario: Pronóstico de Bz en L1

Pronóstico de la componente Bz del viento solar cercano a la Tierra usando la tomografía con datos IPS.



(Izquierda) Se pronostica una componente B_z tendiendo a cero. **(Derecha)** La comparación con las observaciones del Advanced Composition Explorer (ACE) indican una correlación del 0.560 en el último pronóstico.

Imagen: http://ips.ucsd.edu/high_resolution_predictions

Mediciones de viento solar con MEXART: Centelleo interplanetario

LANCÉ

Servicio Clima Espacial

No se reportaron velocidades de viento solar debido a que no se registró centelleo interplanetario principalmente debido actualización de cableado de la antena.

Se registró centelleo ionosférico moderado
día 11 de diciembre.

www.mexart.unam.mx

www.sciesmex.unam.mx

13/12/2018

Ionósfera sobre México: TEC y DTEC en el centro del país (datos locales)

El contenido total de electrones (TEC) es un parámetro que sirve para caracterizar el estado de la ionosfera de la Tierra.

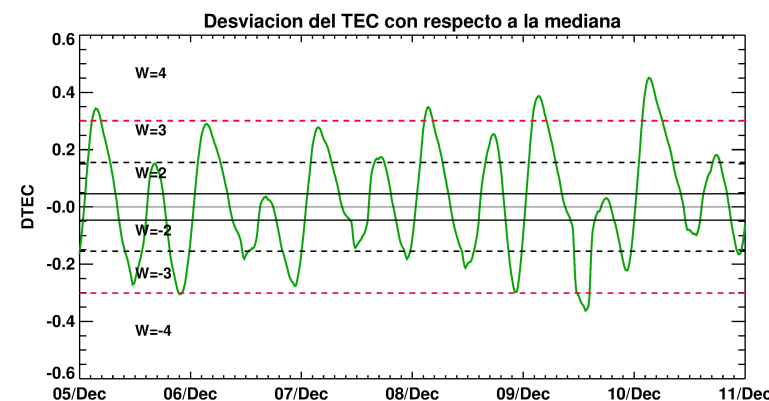
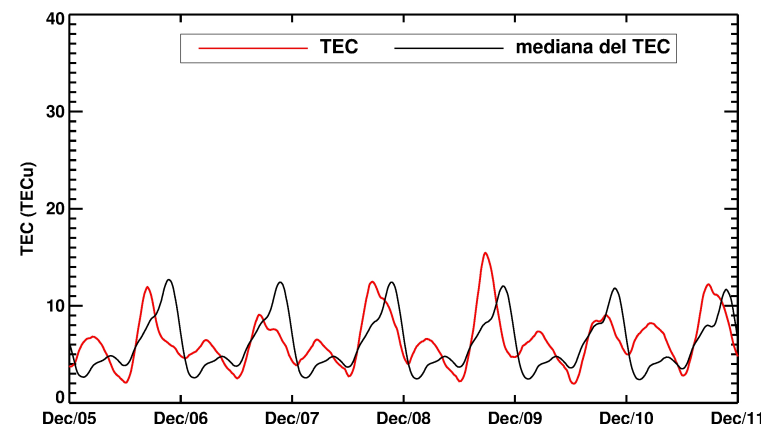
Serie temporal de los valores de TEC vertical durante 5-11.12.2018 con base en los datos de la estación GPS UCOE (red TLALOCNet del Servicio de Geodesia Satelital) ubicada en las instalaciones del Mexart:

Desviación de TEC de su mediana de los 27 días anteriores al día de observación e Índice de clima ionosferico W (ionospheric weather index):

Según los datos locales, se presentaron algunos incrementos del TEC a lo largo de la semana.

El cálculo se realiza en base de TayAbsTEC software del Instituto de Física Solar-Terrestre, Sección Siberiana de la Academia de Ciencias de Rusia.

Referencia: Yasyukevich et al., Influence of GPS/GLONASS Differential Code Biases on the Determination Accuracy of the Absolute Total Electron Content in the Ionosphere, Geomagn. and Aeron., ISSN 0016_7932, 2015.



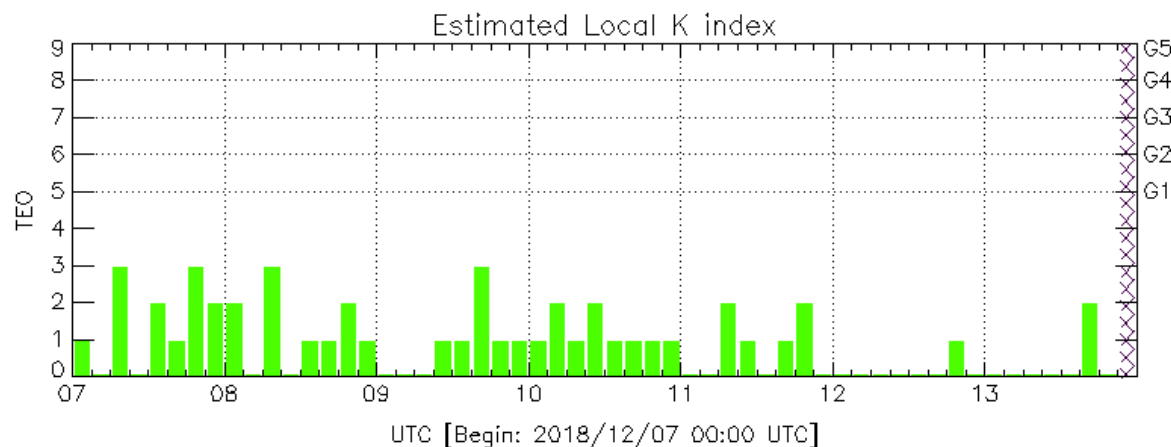
Referencia: Gulyaeva et al., GIM-TEC adaptive ionospheric weather assessment and forecast system. *J. Atmosph. Solar-Terr. Phys.*, doi:10.1016/j.jastp.2013.06.011, 2013.

Perturbaciones geomagnéticas: Índices geomagnéticos Kp y Kmex

Imagen: <http://services.swpc.noaa.gov/images/planetary-k-index.gif>

Fue una semana quieta en términos de actividad geomagnética.

No se registraron perturbaciones durante la semana.

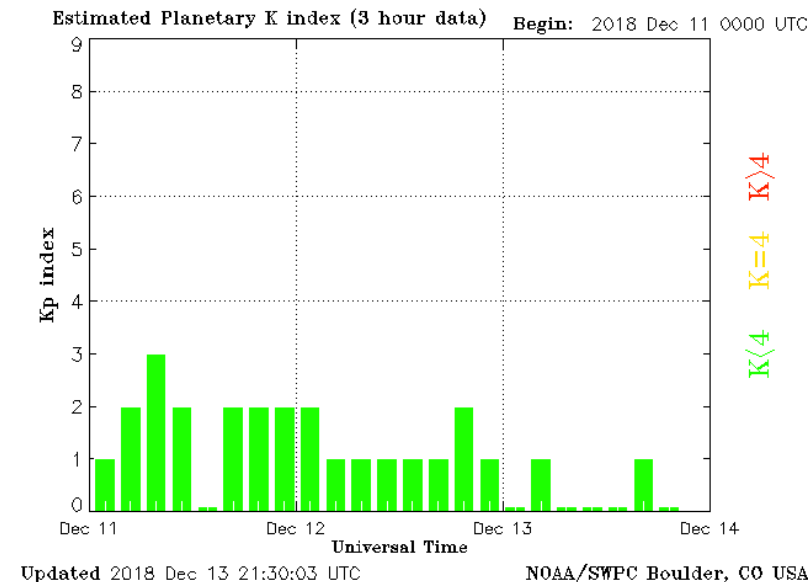


Color Code: ■ quiet, ■ disturbed, ■ storm, XXXX data not available.

TEO: Teoloyucan Geomagnetic Observatory (LAT 19.746, LON -99.193)

LANCE/SCIESMEX - Morelia, Mich., MX

Updated: 2018/12/13-21:00 UTC



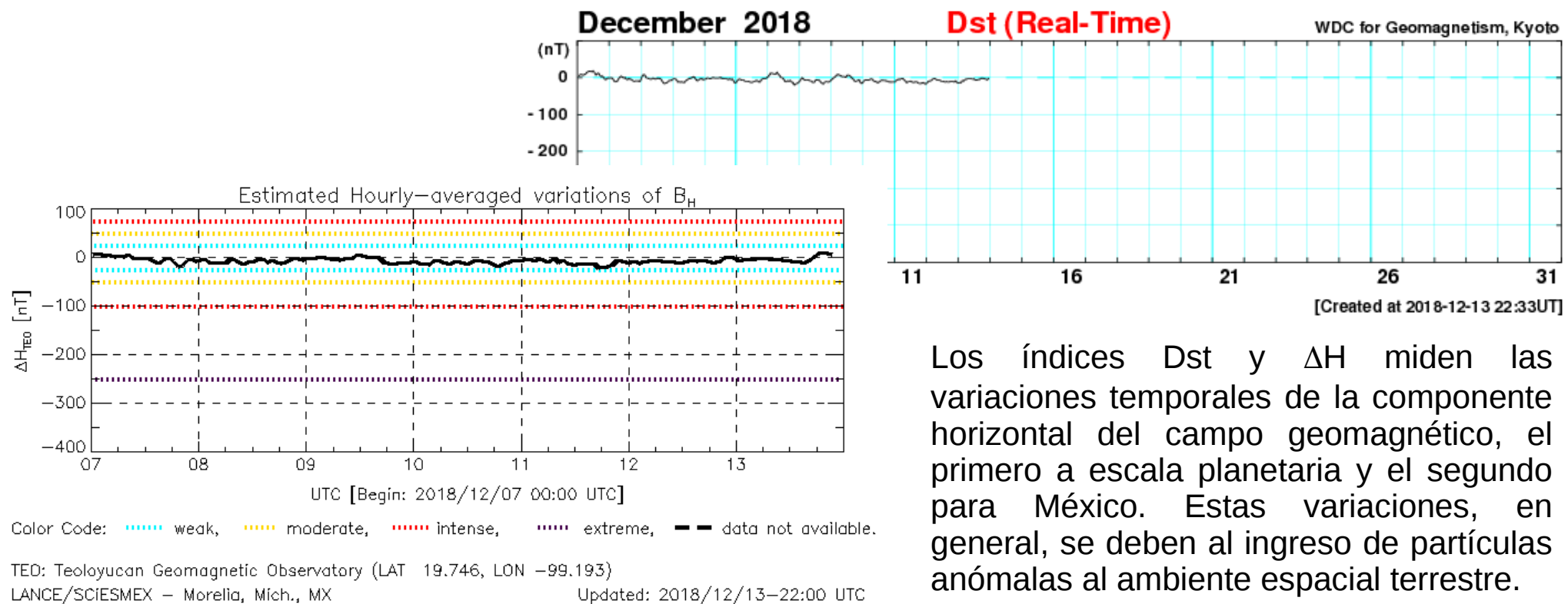
El índice K indica la intensidad de las variaciones del campo magnético terrestre en intervalos de 3 horas. El índice Kp lo expresa a escala planetaria, mientras que el Kmex lo hace para el territorio mexicano.

Perturbaciones geomagnéticas: Índice Dst y ΔH

En términos generales fue una semana quieta.

No se registraron alteraciones en los índices Dst y ΔH durante la semana.

Imagen: http://wdc.kugi.kyoto-u.ac.jp/dst_realtime/presentmonth/index.html

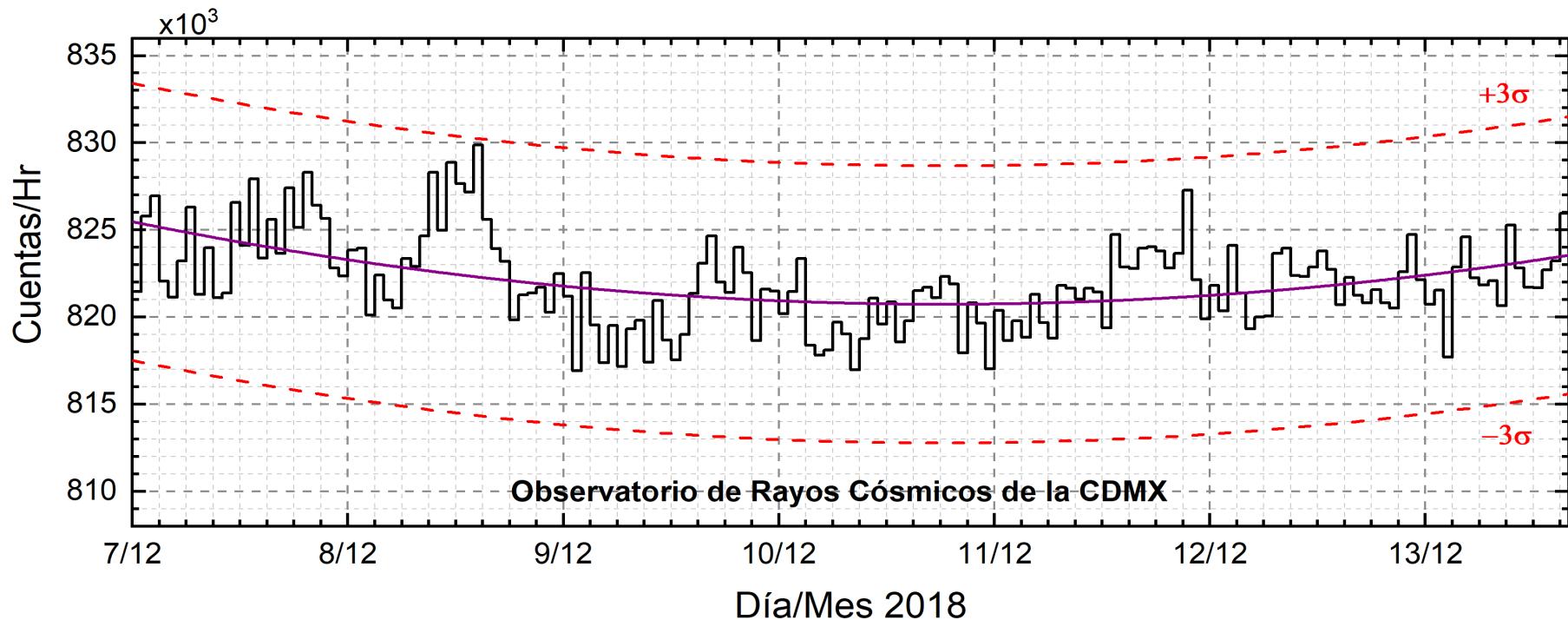


Los índices Dst y ΔH miden las variaciones temporales de la componente horizontal del campo geomagnético, el primero a escala planetaria y el segundo para México. Estas variaciones, en general, se deben al ingreso de partículas anómalas al ambiente espacial terrestre.

Rayos Cósmicos:

LANCÉ

Servicio Clima Espacial



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

Datos del Observatorio de Rayos Cósmicos de la Ciudad de México. La curva púrpura representa el promedio de los datos registrados, las líneas discontinuas rojas representan la significación de los datos (3σ). Cuando se registran variaciones mayores a 3σ , es probable que éstas sean debidas a efectos de emisiones solares en el flujo de rayos cósmicos.

Del 07 al 13 de diciembre de 2018, no se detectaron incrementos significativos ($>3\sigma$) en las cuentas de rayos cósmicos galácticos.

UNAM/IGF/LANCE/SCIeSMEX

Dr. J. Américo González Esparza

Dr. Víctor De la Luz Rodríguez

Dra. Maria Sergeeva

Dr. Pedro Corona Romero

Dr. Julio C. Mejía Ambriz

Dr. Luis Xavier González Méndez

Ing. Ernesto Andrade Mascote

M.C. Pablo Villanueva Hernández

Dr. Ernesto Aguilar-Rodríguez

Dra. Verónica Ontiveros

Dr. José Juan González-Avilés

Dra. Tania Oyuki Chang Martínez

Ing. Juan José D' Aquino

M.C. Enrique Cruz Martínez

UNAM/PCT

Lic. Elizandro Huipe

Lic. Francisco Tapia

Lic. Víctor Hugo Méndez Bedolla

M.C. Elsa Sánchez García

UANL/LANCE

Dr. Eduardo Pérez Tijerina

Dr. Enrique Pérez

Dr. Carlos de Menenes Junior

Dra. Esmeralda Romero Hernández

UNAM ENES-Morelia

Dr. Mario Rodríguez Martínez

Lic. Aranza Fernández Álvarez del Castillo

UNAM/IGF/RAYOS CÓSMICOS

Dr. José Francisco Valdés Galicia

Fis. Alejandro Hurtado Pizano

Ing. Octavio Musalem Clemente

SERVICIO MAGNÉTICO

M.C. Esteban Hernández Quintero

M.C. Gerardo Cifuentes Nava

Dra. Ana Caccavari Garza

Elaboración: Julio César Mejía Ambriz

Revisión: Ernesto Aguilar Rodríguez

Agradecimientos

El Laboratorio Nacional de Clima Espacial (LANCE) es parcialmente financiado por: el programa Cátedras CONACYT Proyecto 1045 y el Fondo Sectorial AEM-CONACYT proyecto 2014-01-247722. Agradecemos al proyecto Conacyt - Repositorio Institucional de Clima Espacial 268273. Agradecemos a todos los responsables y colaboradores de instrumentos del LANCE y a las redes de estaciones GPS del Servicio Sismológico Nacional y TalocNET por facilitar sus datos. Agradecemos a Gerardo Cifuentes, Esteban Hernández y Ana Caccavari por los datos del Observatorio magnético de Teoloyucan. De igual forma, agradecemos los servicios de IGS (International GNSS Service) por permitirnos usar los datos IONEX disponibles en: <ftp://cddis.gsfc.nasa.gov/pub/gps/products/ionex>. Los valores de TEC fueron obtenidos a partir de observaciones de las redes GPS del Servicio Sismológico Nacional (SSN), SSN-TLALOCNet y TLALOCNet del Servicio de Geodesia Satelital (SGS). Agradecemos al personal del SSN y del SGS por el mantenimiento de estaciones, la adquisición de datos y el soporte de IT de estas redes. Las operaciones de la red TLALOCNet y SSN-TLALOCNet GPS han sido apoyadas por The National Science Foundation bajo el proyecto EAR-1338091 a UNAVCO Inc., los proyectos CONACyT 253760 y 256012 y los proyectos UNAM-PAPIIT IN109315-3 y IN104818-3 de E. Cabral-Cano y el proyecto UNAM-PAPIIT IN111509 de R. Pérez. De igual forma agradecemos a los proyectos de infraestructura del CONACyT: 253691 y del PAPIIT-DGAPA: IA107116 para el fortalecimiento de equipos como la estación fija de GPS, que forman parte del LACIGE-UNAM, de la ENES unidad Morelia a cargo de M. Rodríguez-Martínez. El cálculo de TEC se realiza: 1) utilizando el software US-TEC que es un producto de operación del Space Weather Prediction Center (SWPC), desarrollado a través de una colaboración entre National Geodetic Survey, National Oceanic and Atmospheric Administration (NOAA) y el Cooperative Institute for Research in Environmental Sciences of the University of Boulder, Colorado, 2) con base en el software TayAbsTEC del Instituto de Física Solar-Terrestre, Sección Siberiana de la Academia de Ciencias Rusa. Parte del procesamiento de datos se lleva a cabo dentro del Centro de Supercómputo de Clima Espacial (CESCOM) del LANCE. Así mismo agradecemos al Space Weather Forecasting Center for Astrophysics & Space Research de la University of California in San Diego y al Korean Space Weather Center por los datos de pronóstico para los modelos WSA-ENLIL y los mapas tomográficos por IPS. Agradecemos a la red e-callisto por los datos proporcionados de espectros electromagnéticos dinámicos de la red internacional de registro de evento de radio solares.

Créditos



Servicio Clima Espacial

Datos

Imágenes de coronógrafo, flujo de rayos X y modelo WSA-ENLIL:

<http://www.swpc.noaa.gov/products>

<http://iswa.ccmc.gsfc.nasa.gov/IsaSystemWebApp/>

Imágenes de coronógrafo:

<http://sohowww.nascom.nasa.gov/data/>

Imágenes del disco solar y de la fulguración:

<http://www.solarmonitor.org/>

Detección y caracterización de EMCs:

<http://www.sidc.oma.be/cactus/out/latestCMEs.html>

<http://spaceweather.gmu.edu/seeds/>

ISES:

<http://www.spaceweather.org/>

International Network of Solar Radio Spectrometers (e-callisto):

<http://www.e-callisto.org/>

German Research Center For Geosciences Potsdam:

<http://www.gfz-potsdam.de/en/sektion/erdmagnetfeld/daten-dienste/kp-index/>

Data Analysis Center for Geomagnetism and Space Magnetism,
Kyoto University:

<http://wdc.kugi.kyoto-u.ac.jp/index.html>

UNAVCO:

<http://www.unavco.org>

SSN:

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

SOHO Spacecraft NASA:

<http://sohowww.nascom.nasa.gov/>

SDO Spacecraft NASA:

<http://sdo.gsfc.nasa.gov/>

Space Weather Prediction Center NOAA:

<http://www.swpc.noaa.gov>

GOES Spacecraft NOAA:

<http://www.ngdc.noaa.gov/stp/satellite/goes/index.html>

ACE Spacecraft NOAA

<http://www.srl.caltech.edu/ACE/ASC/index.html>