

LANCÉ

Servicio Clima Espacial

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

Reporte Semanal



Reporte semanal: del 08 al 14 de diciembre 2017

LANCÉ

Resumen de la semana:

Se observó un grupo de manchas solares en el disco solar. También se detectaron hoyos coronales en los polos y en el hemisferio norte del disco solar. A lo largo de la semana no se presentaron fulguraciones significativas, no se detectaron perturbaciones geomagnéticas. Para la próxima semana el modelo ENLIL pronostica la llegada de corrientes de viento solar de velocidad promedio entre 450 y 500 km/s sin variaciones significativas en la densidad.

Resumen del reporte previo:

Durante esta semana se observó la aparición de una región activa, 12690. Se registró una tormenta geomagnética G1 el día 5 de diciembre, debida a la llegada de viento solar rápido producido por un hoyo coronal. Se observó perturbación ionosférica moderada provocada por la tormenta geomagnética ligera del 5 de diciembre.

Reporte semanal: del 08 al 14 de diciembre 2017

Pronóstico para la próxima semana:

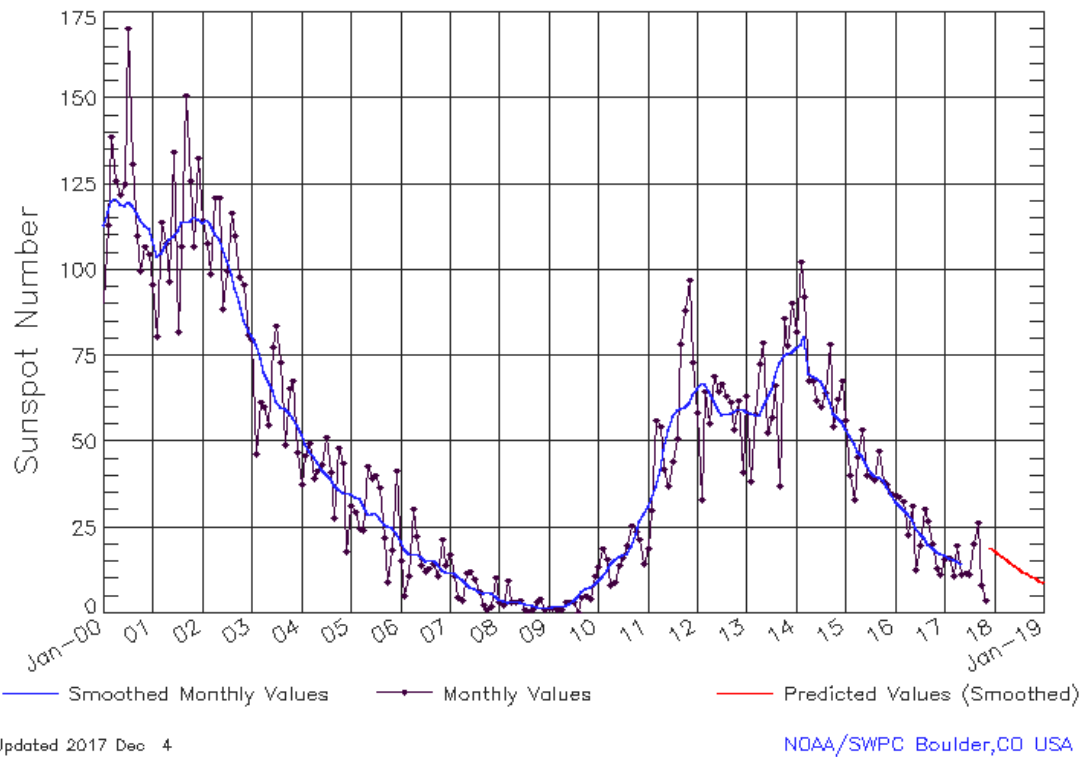
el modelo ENLIL pronostica la llegada de corrientes de viento solar de velocidad promedio entre 450 y 500 km/s sin variaciones significativas en la densidad. No se pronostica la ocurrencia de alguna EMC para los próximos días.

Recomendaciones para la próxima semana:

- .Vigilar la región activa 12691 en el centro del disco solar a partir del 15 de diciembre.
- .Vigilar el flujo de rayos X a partir del 15 de diciembre.
- .Vigilar la aparición de nuevas regiones activas.

Ciclo de manchas solares y la actividad solar

ISES Solar Cycle Sunspot Number Progression
Observed data through Nov 2017



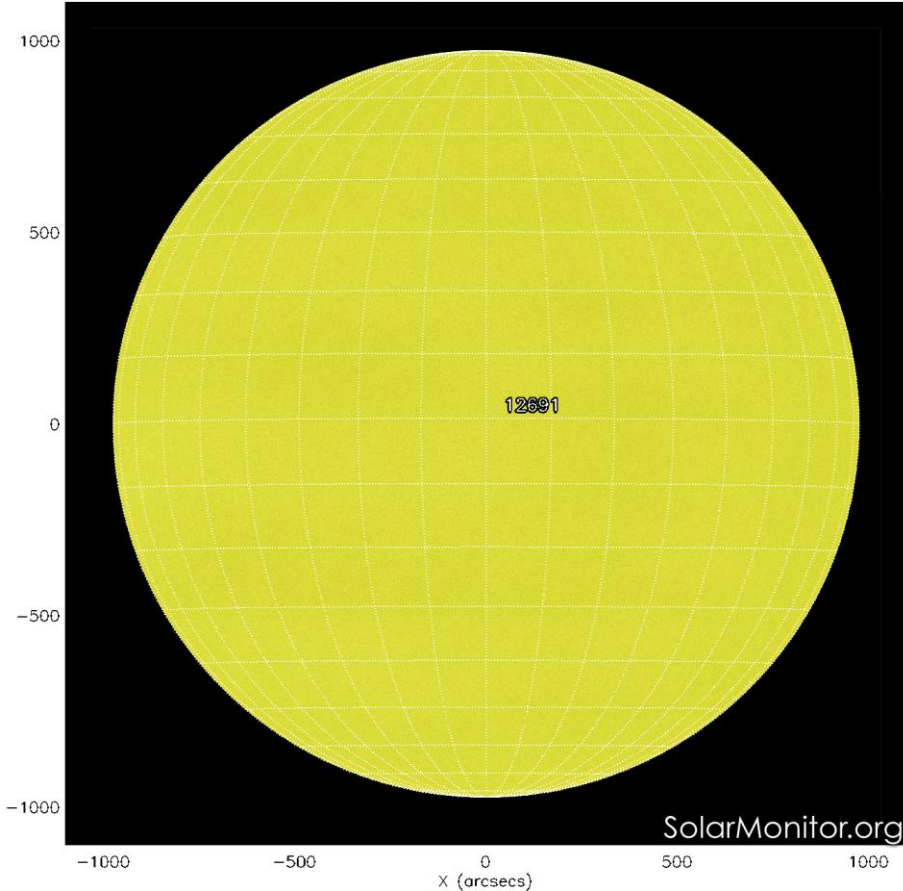
La figura muestra el conteo del número de manchas solares desde enero del 2000.

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>

SDO HMI (6173 Å) 14-Dec-2017 11:46:30.200



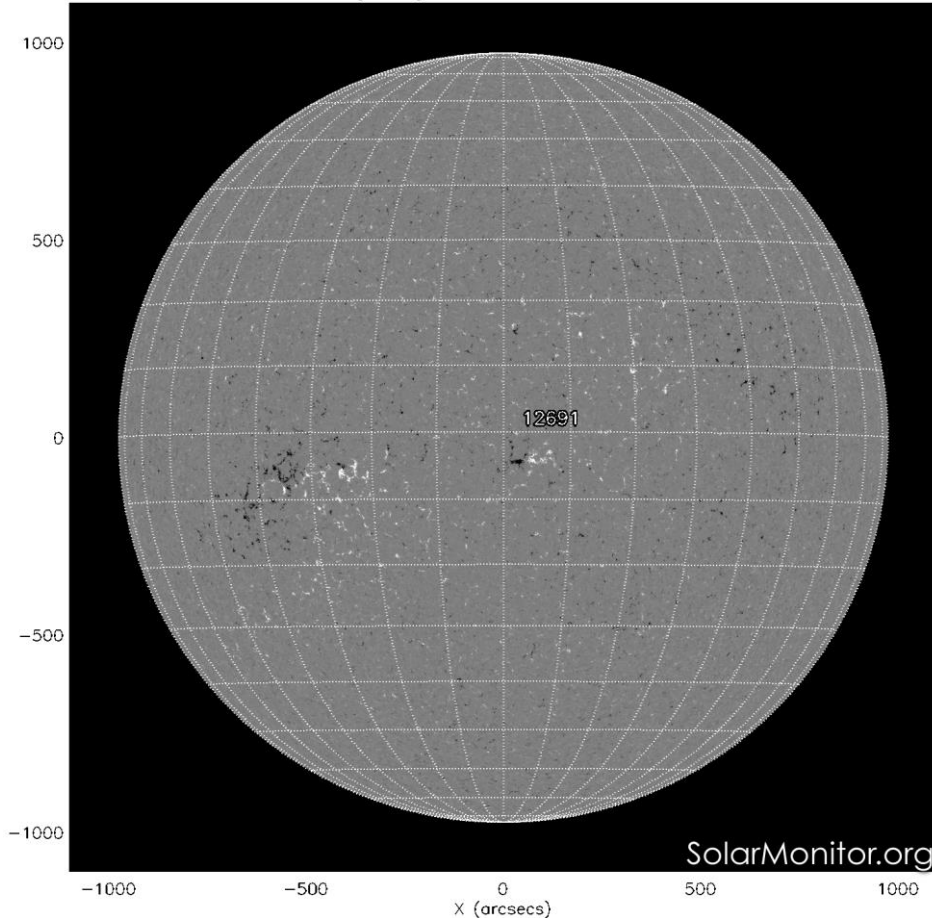
La fotosfera es la zona “superficial” del Sol, donde aparecen las manchas solares. Regiones oscuras formadas por material más frío que sus alrededores y que contienen intensos campos magnéticos. Las manchas solares están relacionadas con la actividad solar.

El Sol hoy:

La imagen más reciente de la fotosfera, tomada por el satélite artificial SDO, muestra un grupo de manchas solares.

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

SDO HMI Magnetogram 14-Dec-2017 11:46:30.200



Un magnetograma solar permite identificar las regiones de intensos campos magnéticos solares. En general, estos campos magnéticos están asociados a manchas solares, la estructura de la atmósfera solar, y están localmente cerrados.

Las regiones de color blanco/negro son zonas por donde salen/entran líneas de campo magnético.

El Sol hoy:

El magnetograma más reciente tomado por el satélite artificial SOHO.

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

Atmósfera solar y regiones activas

SDO AIA Fe IX/X (171 Å) 14-Dec-2017 12:24:21.350

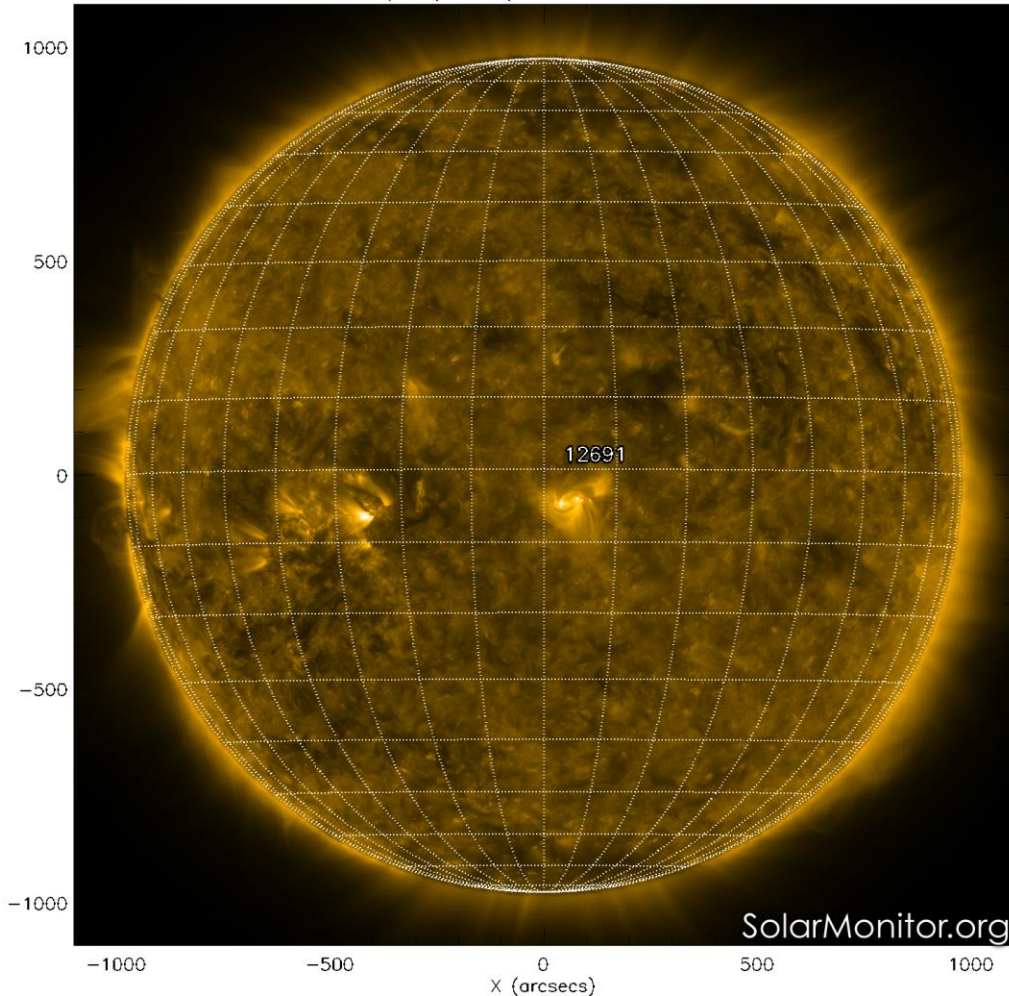


Imagen: <http://www.solarmonitor.org/>

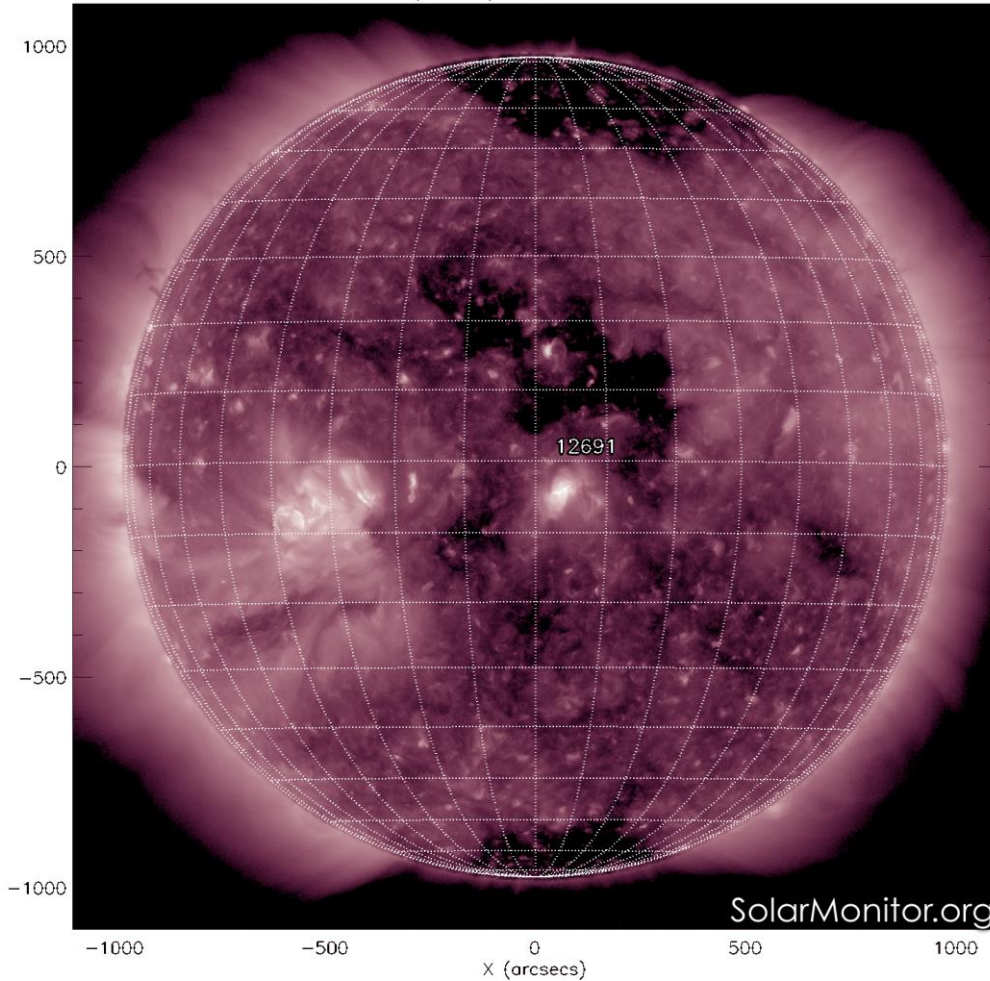
El Sol en rayos X suaves (171 Å). La emisión de Fe IX y X revela la estructura magnética en la región de la atmósfera solar llamada corona solar que se encuentra a 6.3×10^5 K.

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 hoy:

Imagen más reciente, tomada por el satélite artificial SDO, muestra una región activa observable el día de hoy. Está asociada a las manchas solares ya comentadas.

SDO AIA Fe XII (211 Å) 14-Dec-2017 12:24:33.620



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 2×10^6 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 hoy:

Imagen más reciente, tomada por el satélite artificial SDO, muestra los hoyos coronales en los polos norte y sur y en el hemisferio norte.

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

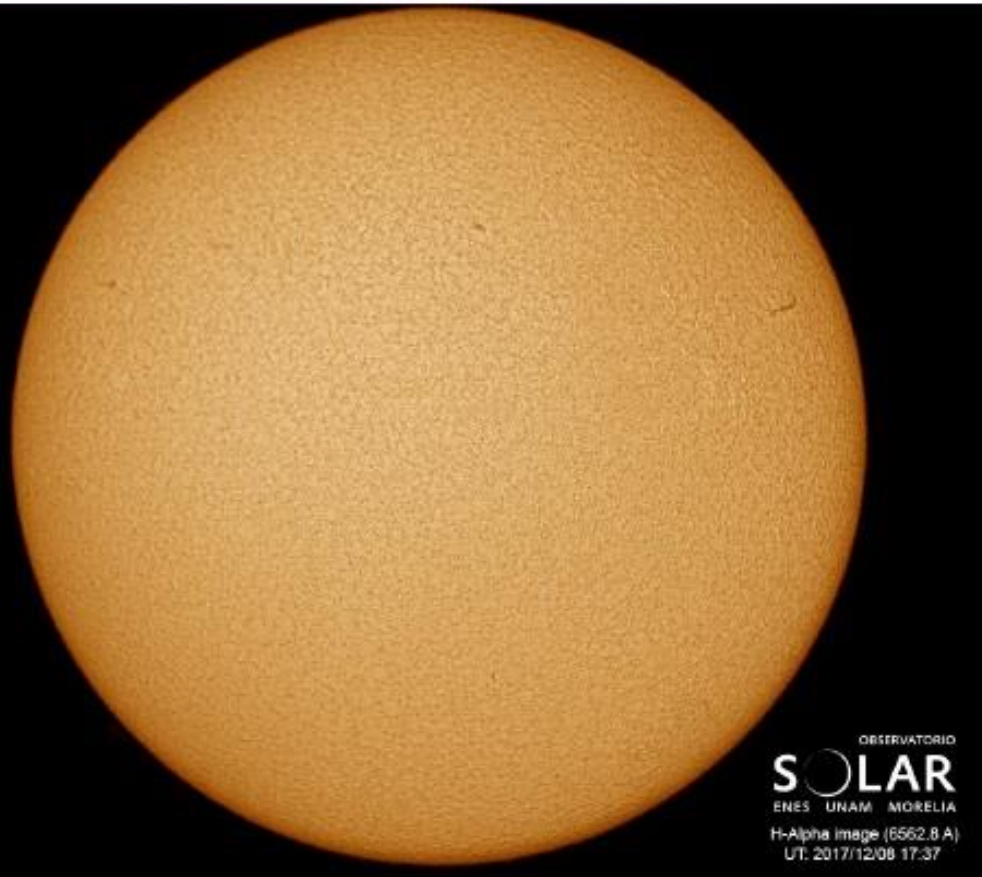
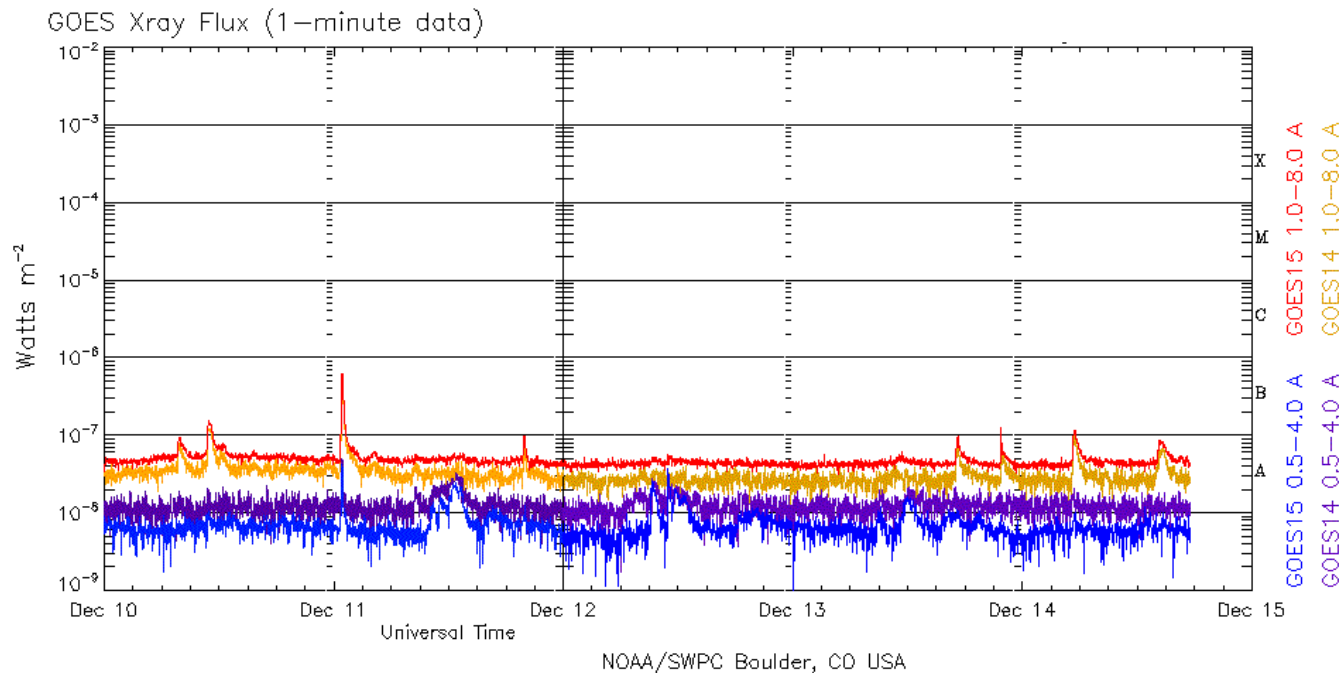


Imagen de la cromosfera solar en H-Alpha (6562.8 Å)
para el día 08/12/2017, 17:37 hrs TU.

No hubo regiones activas para esta fecha.

Actividad solar: Fulguraciones solares



Flujo de rayos X solares detectado por los satélites GOES.

Se han detectado las fulguraciones clase B o sea menores.

<http://services.swpc.noaa.gov/images/goes-xray-flux.gif>

Medio interplanetario: El viento solar cercano a la Tierra

Condiciones del viento solar cercanas al ambiente terrestre registradas por el satélite artificial ACE. De arriba a abajo: campo magnético, dirección del campo magnético, densidad de protones, velocidad del viento solar y temperatura de protones.

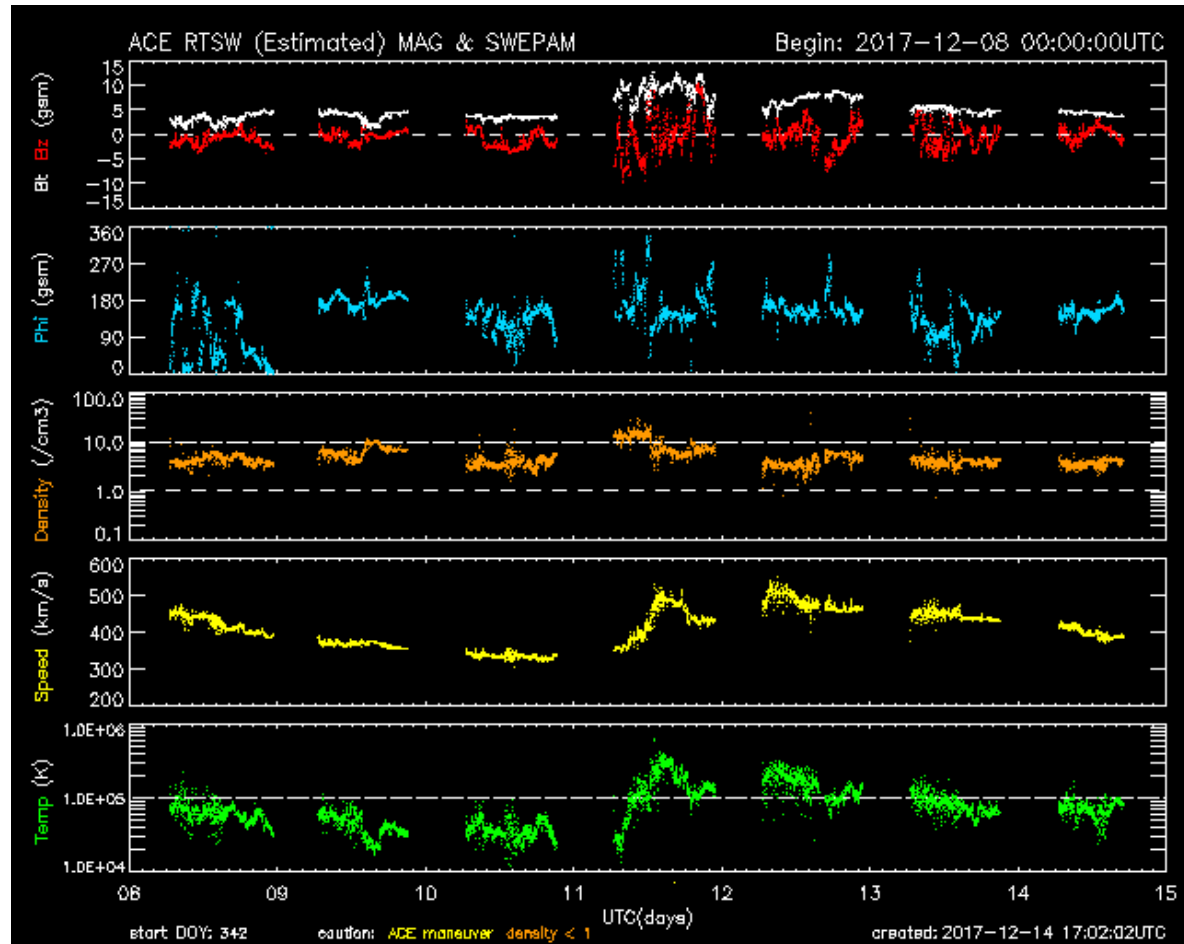


Imagen: <http://www.swpc.noaa.gov/products/ace-real-time-solar-wind>

Medio interplanetario: El viento solar cercano a la Tierra

Modelo numérico WSA-ENLIL.

El modelo pronostica la llegada de corrientes de viento solar de velocidad promedio entre 450 y 500 km/s sin variaciones significativas en la densidad. No se pronostica que ocurra alguna EMC para los próximos días.

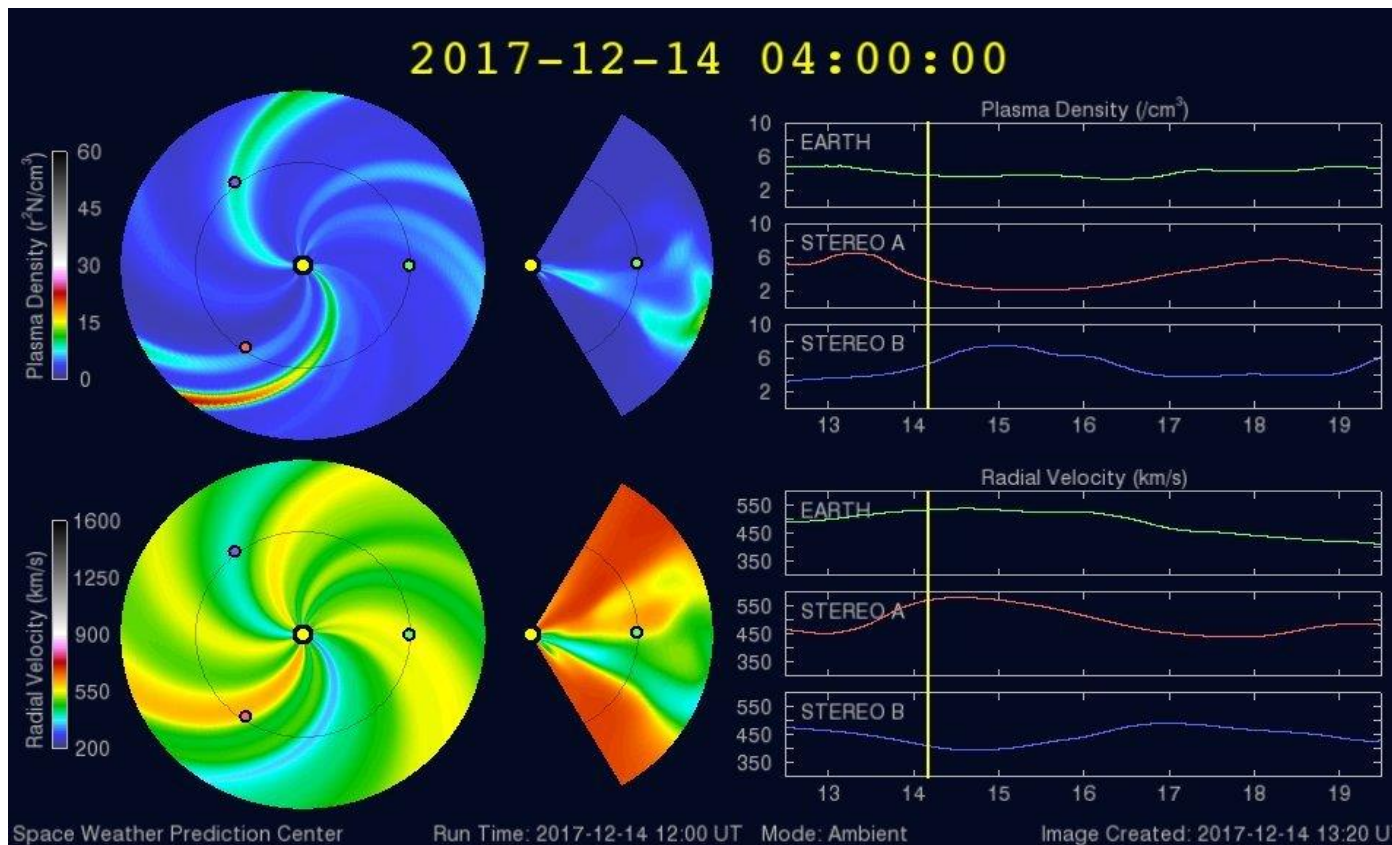
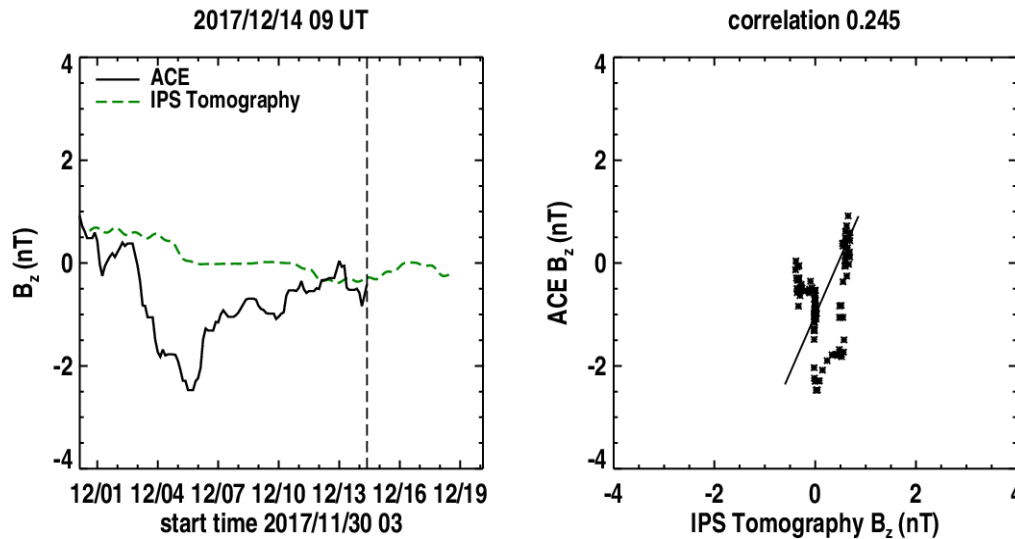


Imagen: <http://www.swpc.noaa.gov/products/wsa-enlil-solar-wind-prediction>

Medio interplanetario: Pronóstico de Bz en L1



(Izquierda) Se pronostica una componente Bz negativa sin cambios importantes. **(Derecha)** La comparación con las observaciones del Advanced Composition Explorer (ACE) indican una correlación del 0.245 entre los datos de la simulación y las observaciones.

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

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

Pronóstico de tiempo de arribo de las EMC usando el CME Scoreboard

- El último registro fue de la CME: 2017-11-25T07:40:00-CME-001, la cual no arribó a la Tierra.

<https://kauai.ccmc.gsfc.nasa.gov/CMEscoreboard/>

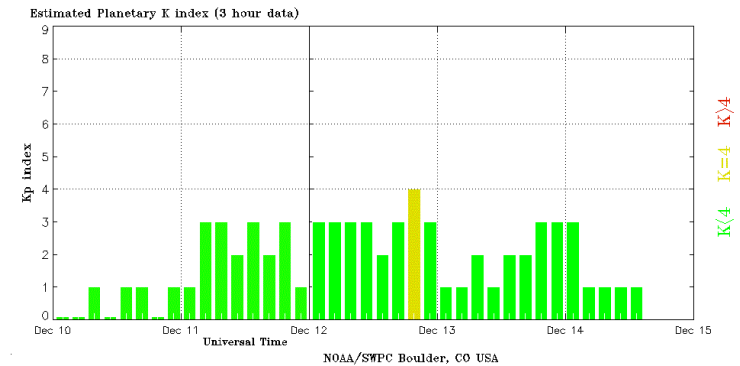
Índices Kp y K-mex: Perturbaciones geomagnéticas

El índice planetario K (Kp) indica la intensidad de las variaciones del campo magnético terrestre a escala planetaria en intervalos de 3 horas.

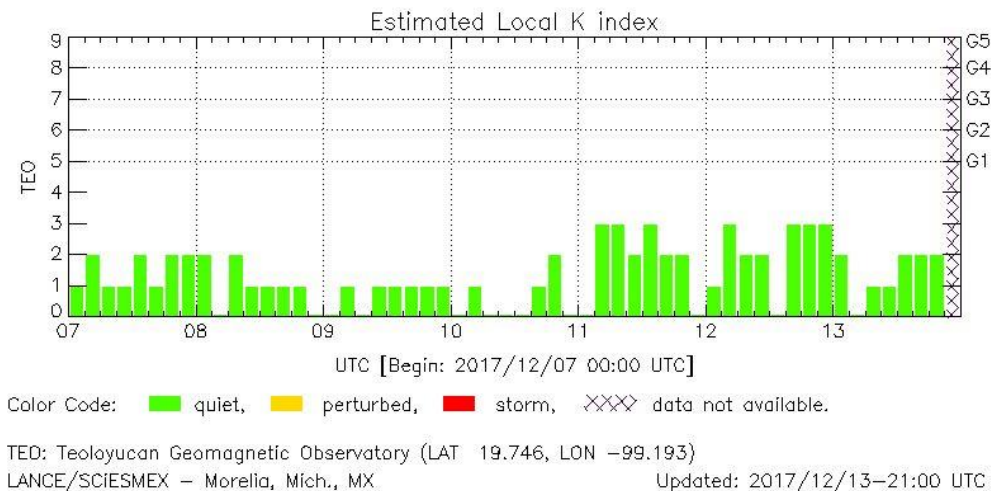
Esta semana Kp indicó el estado geomagnético tranquilo (quieto) durante la semana.

El índice K-mex indica la intensidad de las variaciones del campo magnético en México en intervalos de 3 horas.

Esta semana K-mex indicó el estado geomagnético tranquilo (quieto).



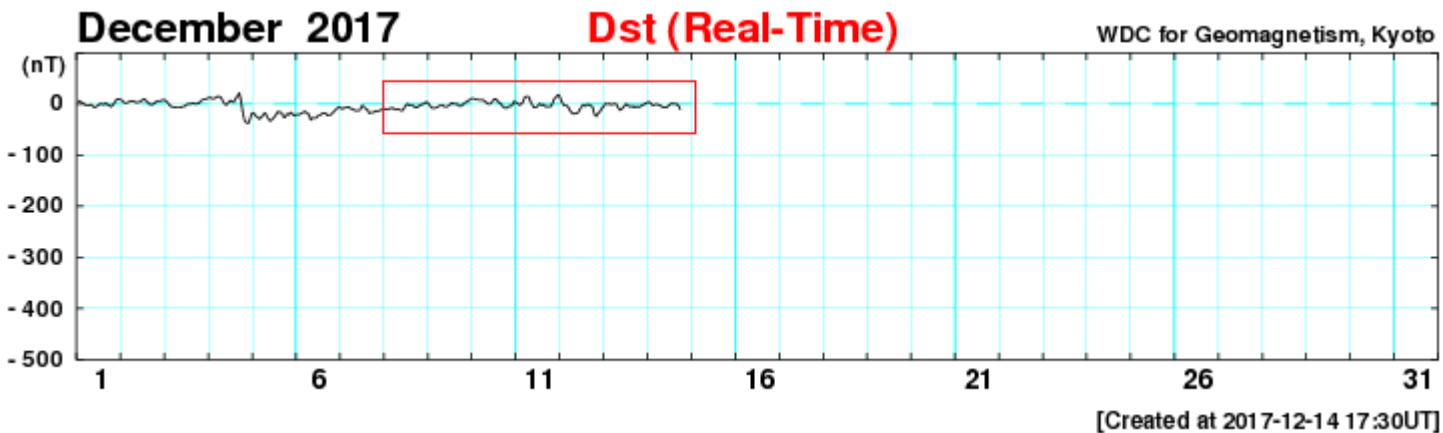
<http://services.swpc.noaa.gov/images/planetary-k-index.gif>



Índice Dst: Perturbaciones geomagnéticas

El índice Dst mide las variaciones temporales de la componente horizontal del campo geomagnético a escala planetaria. Estas variaciones, en general, se deben al ingreso de partículas anómalas al ambiente espacial terrestre. Ingreso provocado por eventos del clima espacial.

Esta semana el índice Dst no mostró variaciones significativas.

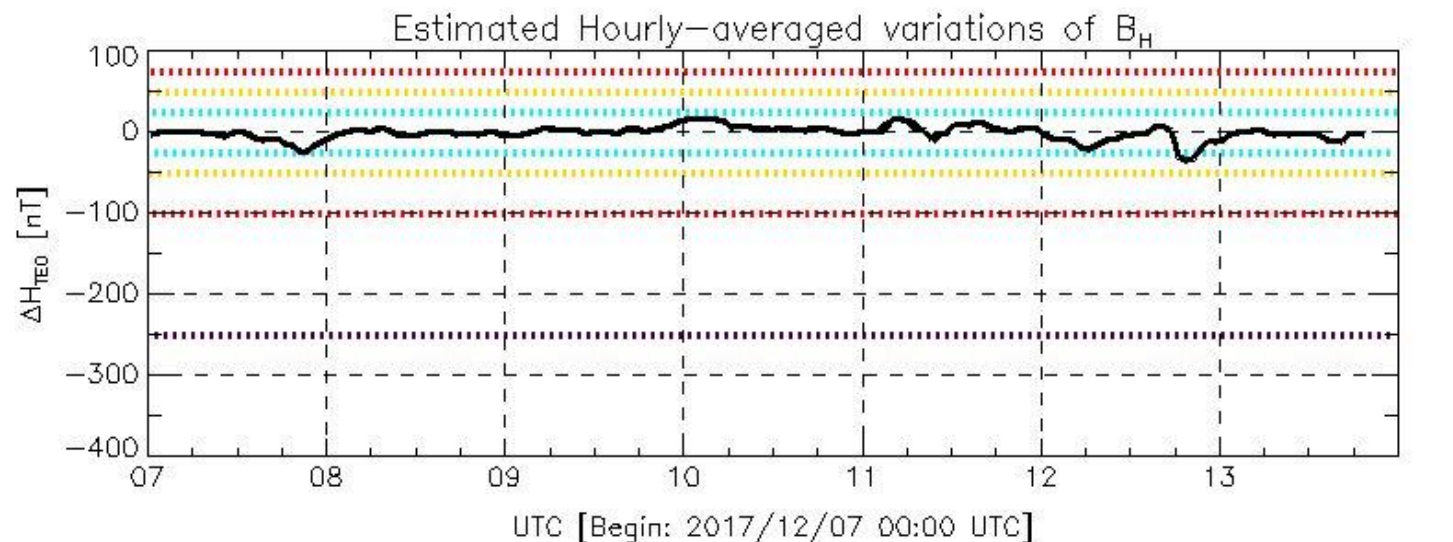


http://wdc.kugi.kyoto-u.ac.jp/dst_realtime/presentmonth/index.html

Variaciones de la componente H (local): Perturbaciones geomagnéticas

Las variaciones temporales de la componente horizontal del campo geomagnético a escala local.

Según datos locales esta semana no se registraron variaciones significativas de la componente horizontal de campo geomagnético local.



Color Code: weak, moderate, intense, extreme, --- data not available.

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

LANCÉ/SCIESMEX - Morelia, Mich., MX

Updated: 2017/12/13-21:00 UTC

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.

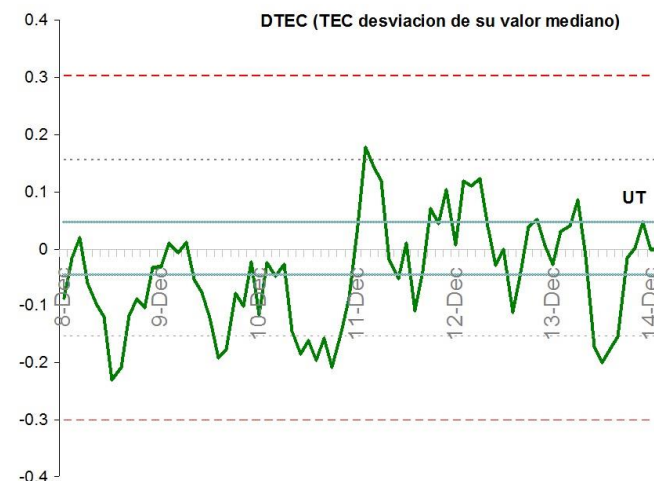
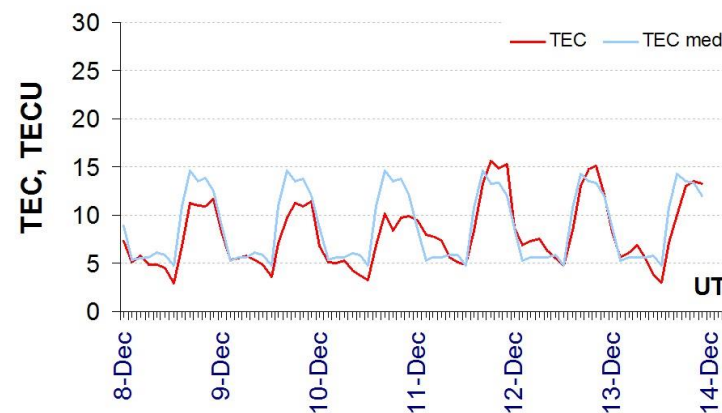
Serie temporal de los valores de TEC vertical durante 08-13.12.2017 con base en los datos de la estación local UCOE (TLALOCNet, UNAVCO) en las instalaciones del Mexart:

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, no hubo variaciones significativas de TEC.

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.

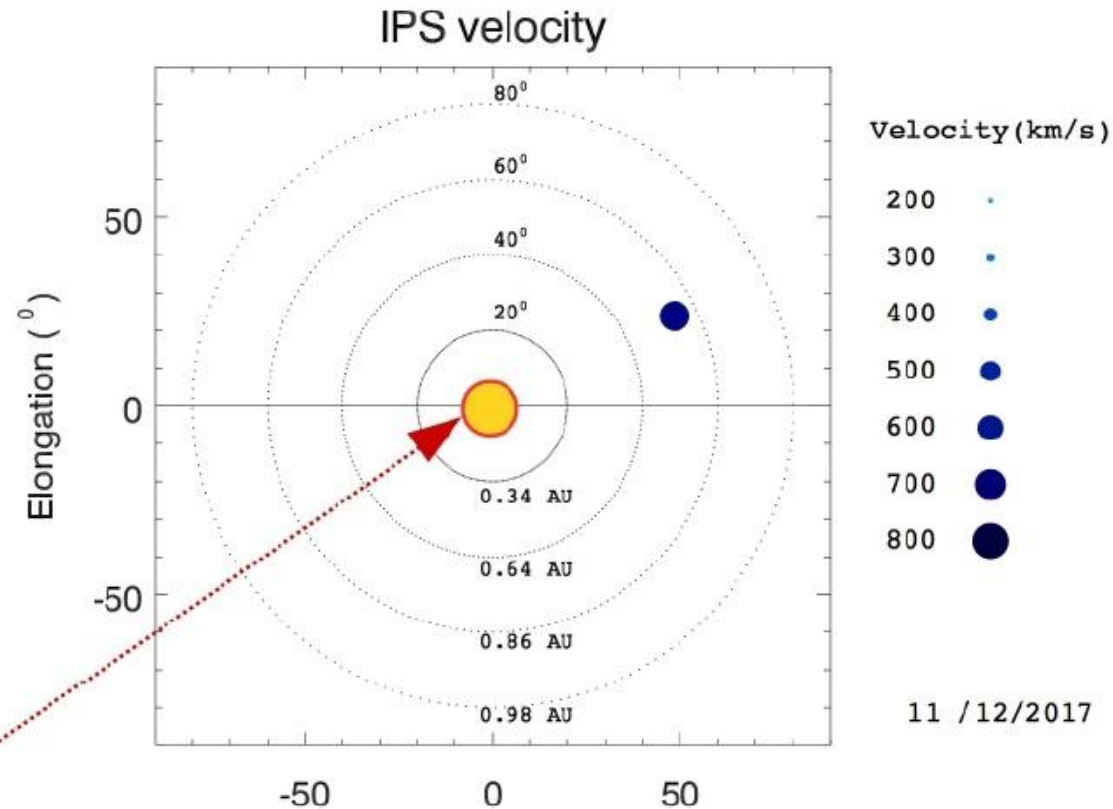
Mediciones de viento solar con MEXART: Centelleo Interplanetario

Velocidades de 590, 710 y 870 km/s los días 9, 11 y 13 de diciembre en la zona noroeste a 0.85 UA.

Fuentes de centelleo interplanetario registradas por el MEXART

La imagen muestra círculos azules correspondientes a fuentes de radio, estos objetos son núcleos de galaxias activas actualmente observadas por MEXART.

En la ubicación aparente de los objetos encontramos la velocidad del viento solar.



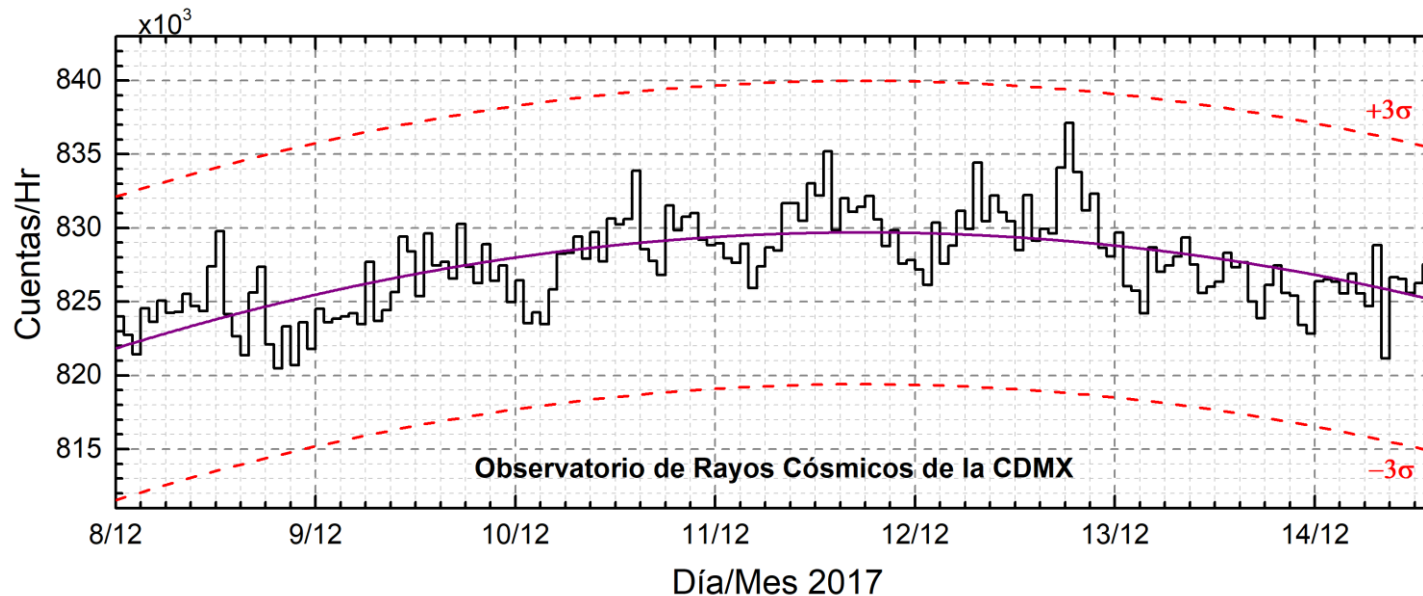
Sol visto por un observador en Tierra

www.mexart.unam.mx

www.sciesmex.unam.mx

Radiación en la Tierra: Rayos cósmicos solares

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.



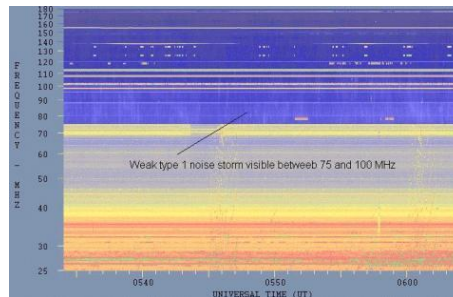
<http://www.cosmicrays.unam.mx/>

En la semana del 08 al 14 de diciembre, no se detectaron incrementos significativos ($>3\sigma$) en las cuentas de rayos cósmicos galácticos.

Tipos de estallidos de radio solares

Tipo I: Estallidos cortos y banda de emisión estrecha. Ocurren en un gran número sobre un continuo de emisión. Duración de 1 s y en tormenta de horas a días.

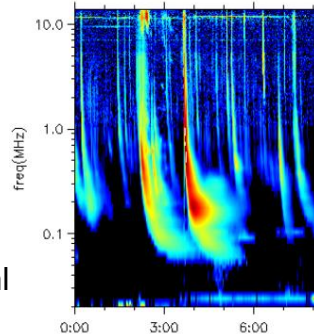
Se asocian con regiones activas, fulguraciones y protuberancias eruptivas



spaceacademy.net.au/env/sol/solradp/solradp.htm

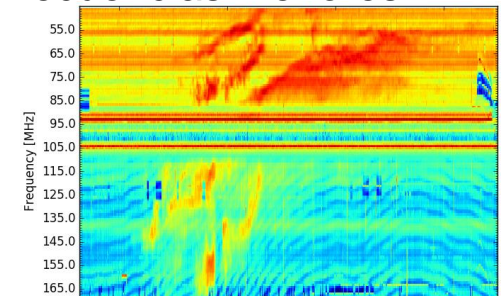
Tipo III: Estallidos de deriva rápida, con duración de pocos segundos en el rango métrico. Tienen anchos de emisión amplios. Son producidos en fulguraciones donde son expulsados a velocidades relativistas.

Se pueden presentar también como tormentas de estallidos.



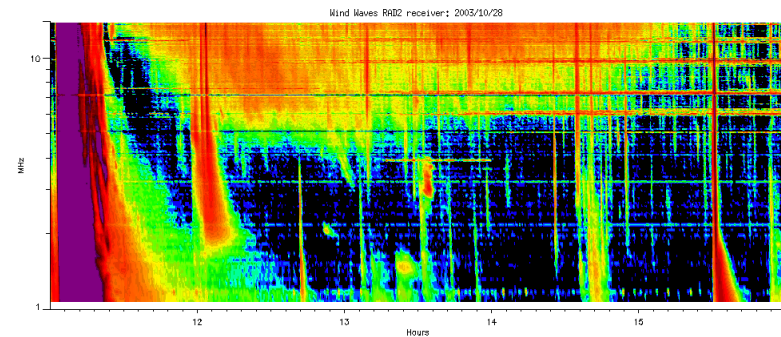
ssed.gsfc.nasa.gov/waves/data_products.html

Tipo II: Estallidos de deriva lenta. Son la firma de ondas de choque, producidas por fulguraciones o EMCs, que se propagan cerca del Sol y medio interplanetario. Presentan anchos de de emisión estrechos que derivan a frecuencias menores.



www.rice.unam.mx/callisto

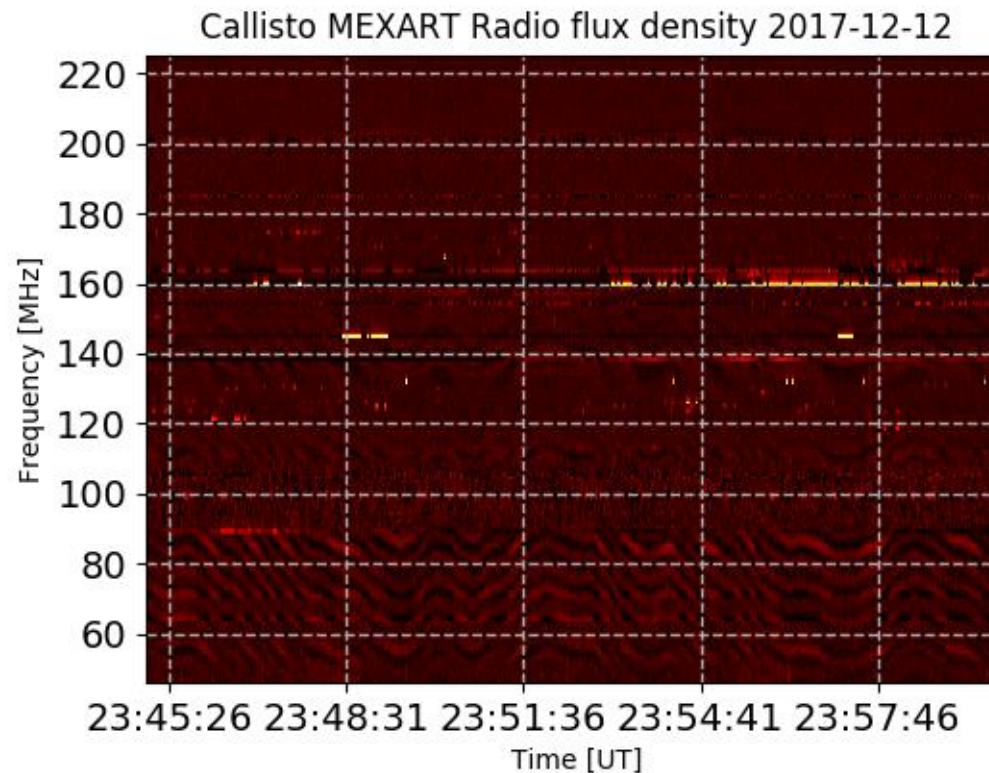
Tipo IV: Se relacionan con fulguraciones, tienen anchos de banda amplios y pueden durar horas.



https://ssed.gsfc.nasa.gov/waves/data_products.html

Estallidos de radio solares: Observaciones de Callisto-MEXART

No se detectaron eventos de radio solares en la estación Callisto-MEXART esta semana.



- <http://www.rice.unam.mx/callisto/2017/12/>

UNAM/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

Dr. Ernesto Aguilar-Rodríguez

Dr. José Juan González-Aviles

Dra. Tania Oyuki Chang Martínez

M.C. Elsa Sánchez García

UANL

Dr. Eduardo Pérez Tijerina

Dra. Esmeralda Romero Hernández

LANCE

Ing. Ernesto Andrade Mascote

M.C. Pablo Villanueva Hernández

Ing. Pablo Sierra Figueredo

UNAM ENES-Morelia

Dr. Mario Rodríguez Martínez

Lic. Víctor Hugo Méndez Bedolla

Aranza Fernández Álvarez del
Castillo

RADIACIÓN SOLAR

Elizandro Huipe

Lic. Francisco Tapia

Carlos Miranda

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: Maria Sergeeva

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 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>. Adicionalmente, queremos indicar que los datos RINEX fueron obtenidos de las siguientes redes de receptores GPS: del Servicio Sismológico Nacional (SSN), IGEF-UNAM, SSN-TLALOCNet y TLALOCNet. Agradecemos a su personal, particularmente al personal del SSN y a José A. Santiago por el mantenimiento de estaciones, la adquisición de datos y su distribución. También reconocemos el trabajo de campo, la ingeniería y el soporte de IT para las redes TLALOCNet y SSN-TLALOCNet GPS-Met de Luis Salazar-Tlaczani (Instituto de Geofísica-UNAM), John Galetzka, Adam Woolace y todo el personal de ingeniería de UNAVCO Inc. Agradecemos a UNAVCO (www.unavco.org) por la oportunidad de descargar datos en Internet. Parte de las operaciones de la red TLALOCNet y SSN-TLALOCNet GPS fueron apoyadas por The National Science Foundation bajo el proyecto EAR-1338091 a UNAVCO Inc., proyectos CONACyT 253760 y 256012, proyecto UNAM-PAPIIT IN109315-3 de E. Cabral-Cano y proyecto UNAM-PAPIIT IN111509 de R. Pérez. De igual forma agradecemos al LACIGE-UNAM de la ENES Unidad Morelia por los datos GPS, adquiridos a través del proyecto de infraestructura CONACYT: 253691 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.

Datos

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

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

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

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 Postdam:

<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>