

LANCÉ

Servicio Clima Espacial

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

Reporte Semanal



Reporte semanal: del 20 al 26 de octubre 2017

Resumen de la semana:

El 20 de octubre de 2017, el Sol emitió una fulguración clase M1 a las 23:25 hrs tiempo universal (18:25 hora del centro de México) acompañada de un evento de emisión de radio. Se observó cerca del anochecer por lo que no se esperan afectaciones mayores en territorio mexicano. El campo geomagnético fue un sujeto de perturbación ligera los días 24 y 25 de octubre ($K_p=5$, $Dst<-50$ nT) sin tener afectaciones encima el territorio nacional ($K_{mex}=4$).

Resumen del reporte previo:

Se registra una tormenta moderada el día 13. Se observaron 4 eyecciones de masa coronal sin dirección a la Tierra los días 17 y 18 de octubre. Se registró una alerta por estallido tipo II y IV el día

18. Alertas toda la semana por entrada electrones de alta energía. Sólo el día 16 apareció una débil (región activa 2684), el tiempo restante fue un Sol sin manchas. Un hoyo coronal está por apuntar cerca de la Tierra en dos o tres días

Reporte semanal: del 20 al 26 de octubre 2017

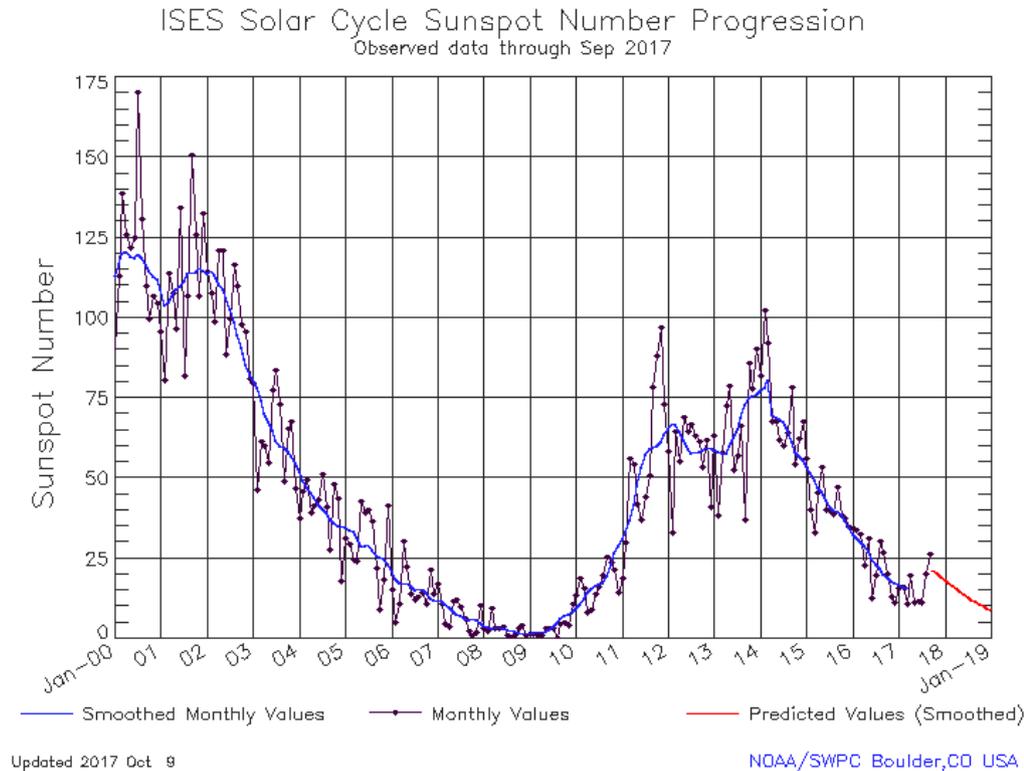
Pronóstico para la próxima semana:

El modelo pronostica un ambiente espacial terrestre con viento solar lento de 350 km/s y algunas corrientes rápidas de 500 km/s, además de un pequeño aumento en la densidad el día 28 de octubre. No se pronostica la ocurrencia de alguna EMC para los próximos días.

Recomendaciones para la próxima semana:

- .Vigilar las regiones activas en el centro del disco solar a partir del 27 de octubre.
- .Vigilar el flujo de rayos X a partir del 20 de octubre.
- .Vigilar la aparición de nuevas regiones activas.

Ciclo de manchas solares y la actividad solar

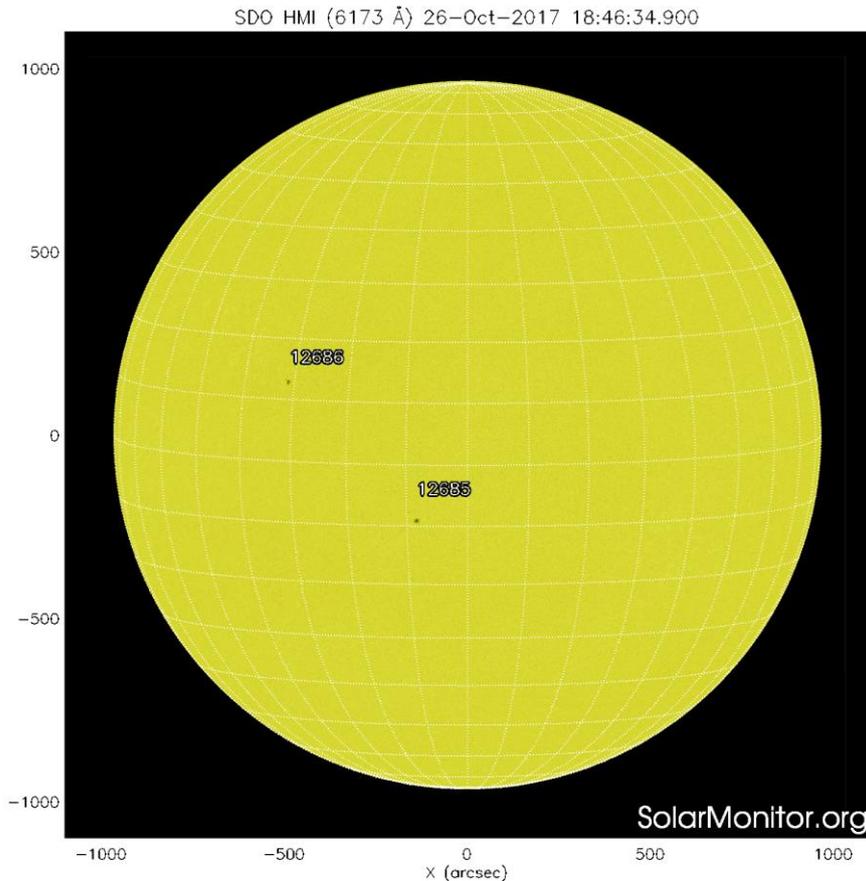


La figura muestra el conteo del número de manchas solares desde enero del 2000.

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>

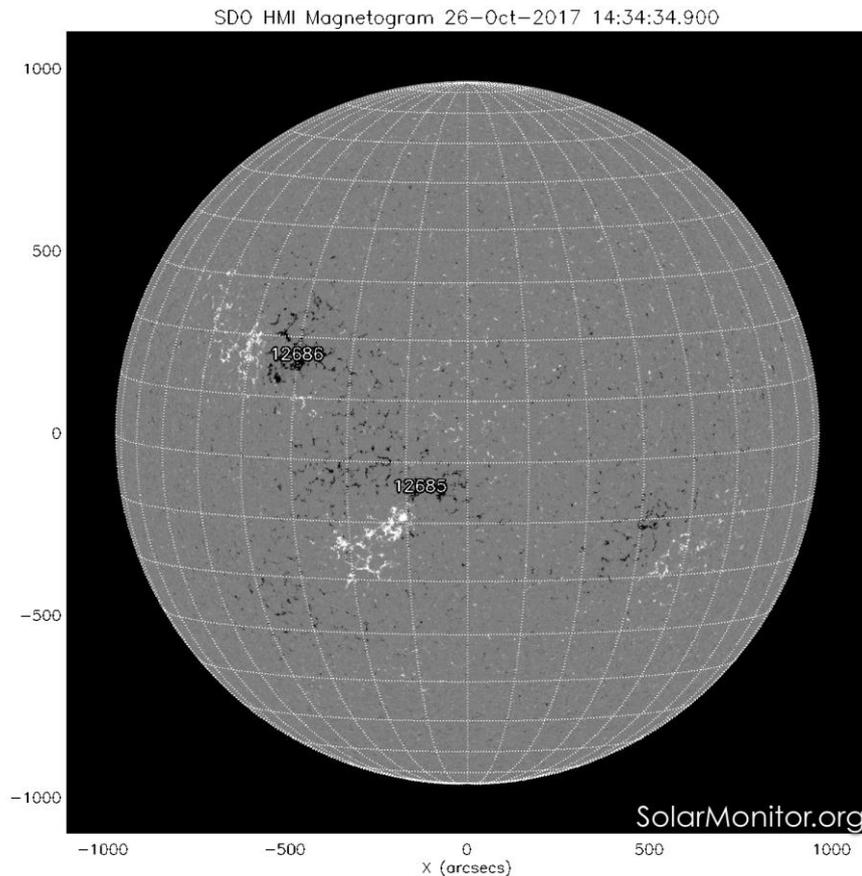


La fotosfera es la zona “superficial” del Sol, donde aparecen las manchas solares. Regiones oscuras formadas por material más frío que sus alrededores y que contienen intensos campos magnéticos. Las manchas solares están relacionadas con la actividad solar.

El Sol hoy:

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

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



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

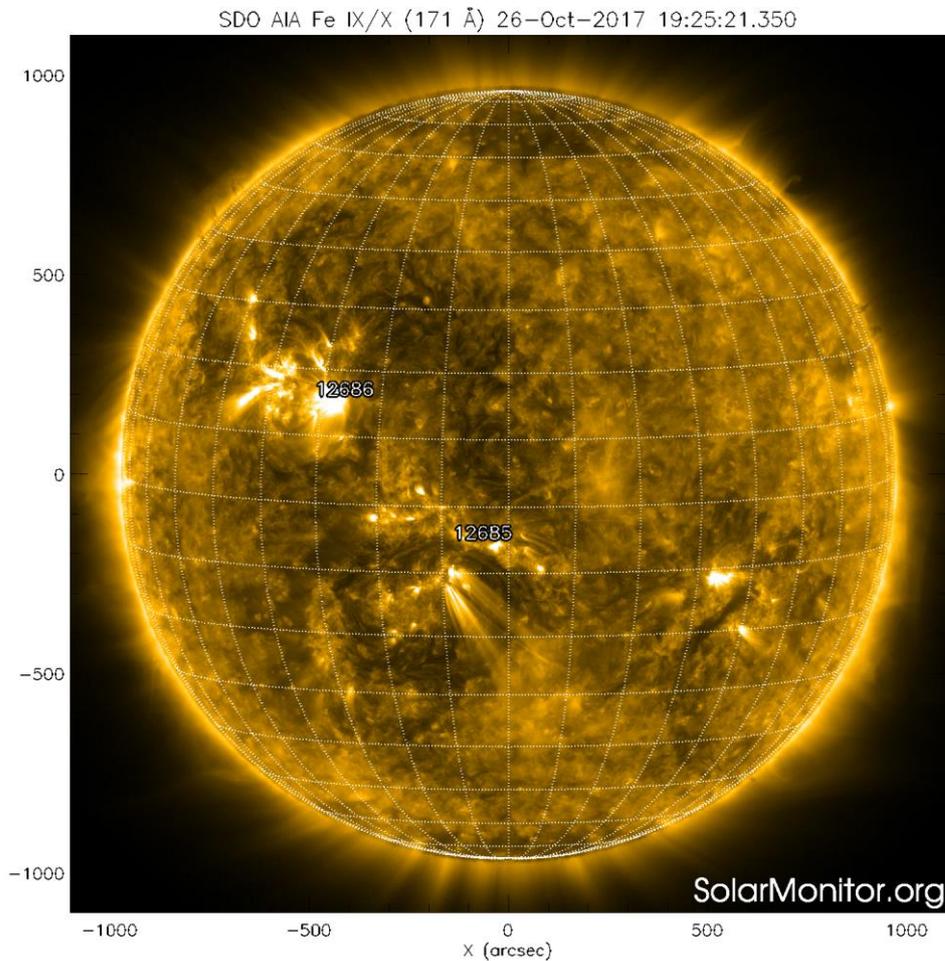


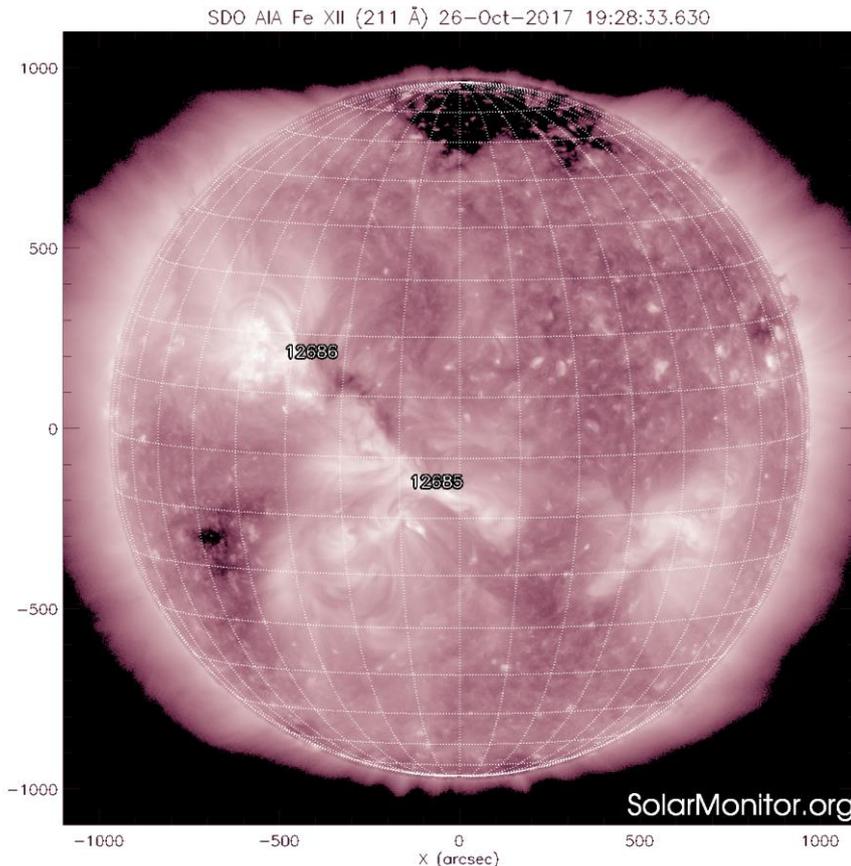
Imagen: <http://www.solarmonitor.org/>

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 dos regiones activas observables el día de hoy. Éstas están asociadas a las manchas solares ya comentadas.



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.

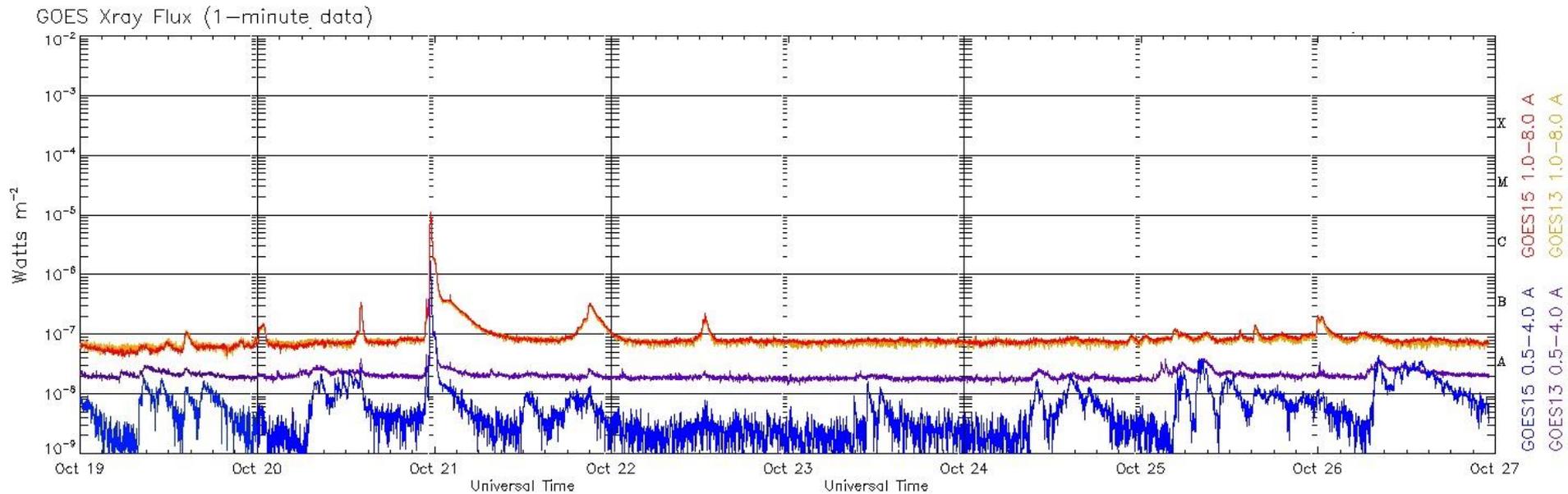
Los hoyos coronales (regiones oscuras) son regiones de campo magnético solar localmente abierto. Los hoyos coronales son fuente de las corrientes de viento solar rápido.

El Sol hoy:

Imagen más reciente, tomada por el satélite artificial SDO, muestra un hoyo coronal en el polo norte y hoy coronal de tamaño pequeño en el hemisferio sur.

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

Actividad solar: Fulguraciones solares



Flujo de rayos X solares detectado por los satélites GOES.

El 20 de octubre de 2017, el Sol emitió una fulguración clase M1 (18:25 hora del centro de México). Se observó cerca del anochecer por lo que no se esperan afectaciones mayores en territorio mexicano. Este tipo de fulguraciones son de intensidad baja, pueden causar interrupciones cortas en las comunicaciones en las regiones polares, a veces se forman tormentas magnéticas ligeras.

<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.

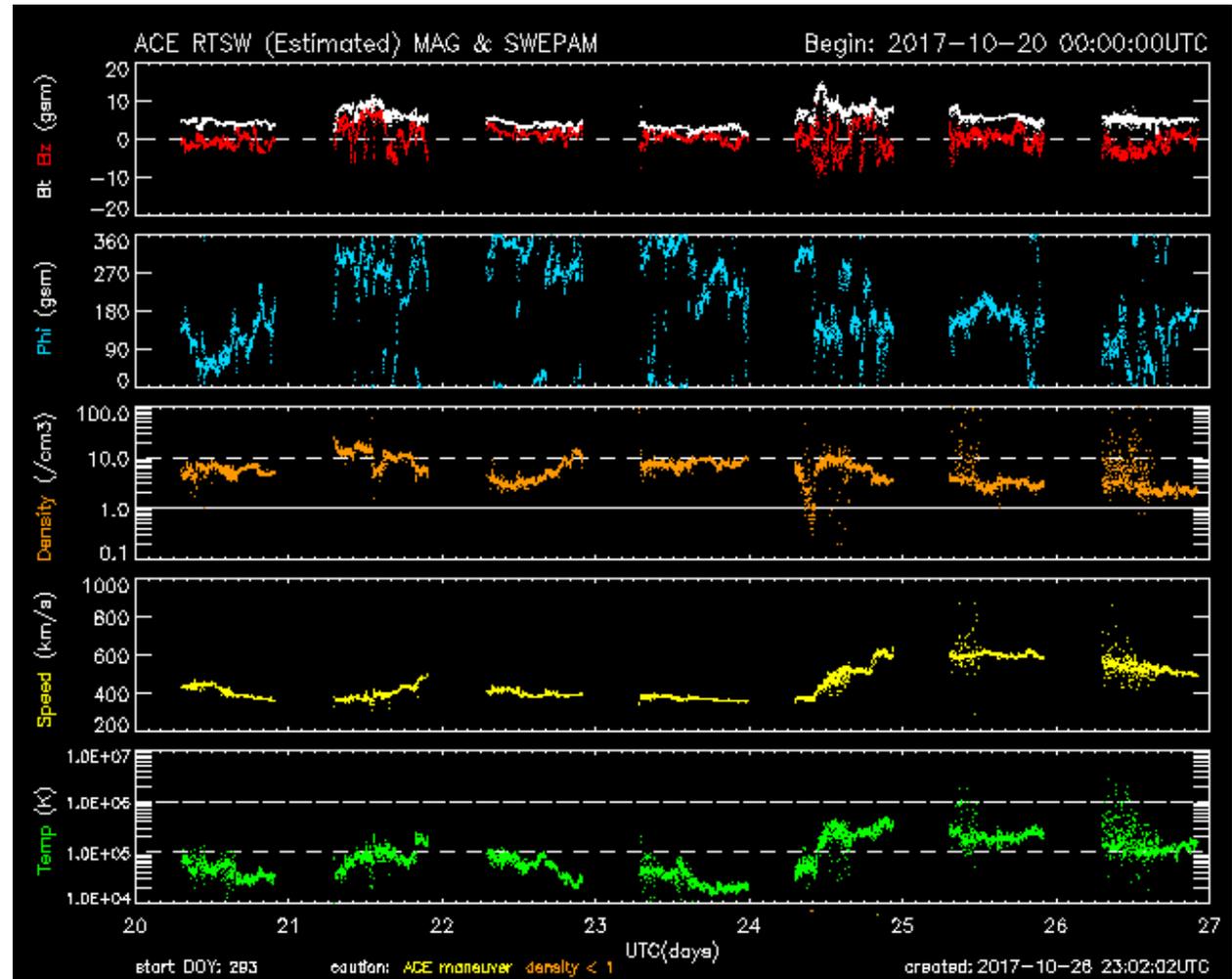


Imagen: <http://www.swpc.noaa.gov/products/ace-real-time-solar-wind>

Medio interplanetario: El viento solar cercano a la Tierra

Modelo numérico WSA-ENLIL.

El modelo pronostica un ambiente espacial terrestre con viento solar lento de 350 km/s y algunas corrientes rápidas de 500 km/s, además de un pequeño aumento en la densidad el día 28 de octubre. No se pronostica la ocurrencia de alguna EMC para los próximos días.

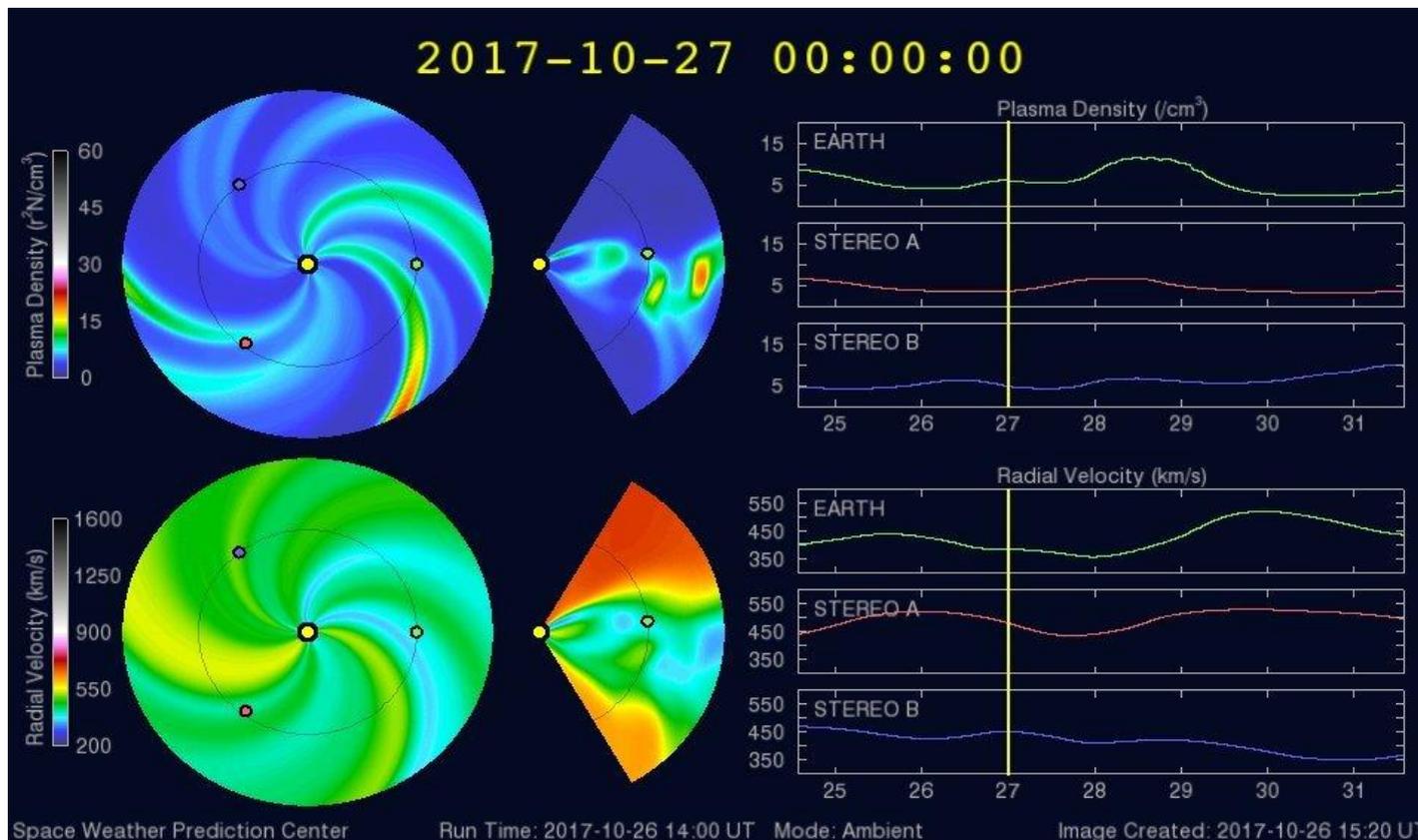
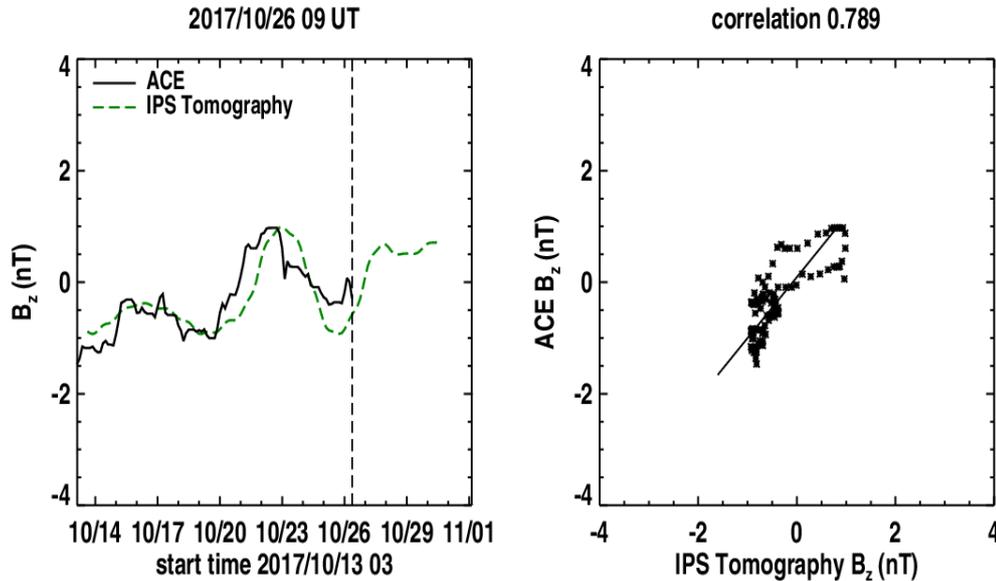


Imagen: <http://www.swpc.noaa.gov/products/wsa-enlil-solar-wind-prediction>

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.

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

(Izquierda) Se pronostica una componente Bz predominantemente positiva, lo que implica que el índice Dst se mantendrá estable los próximos días.

(Derecha) La comparación con las observaciones del Advanced Composition Explorer (ACE) indican una correlación del 0.789 entre los datos de la simulación y las observaciones.

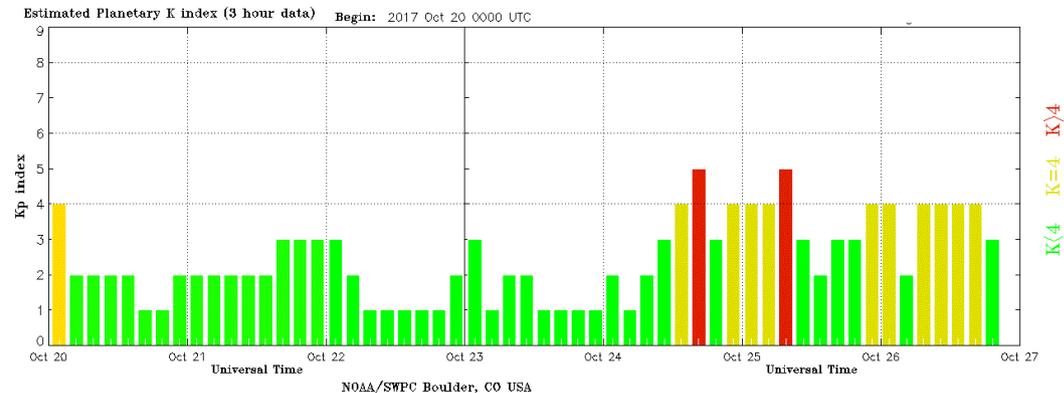
Índices Kp y K-mex: Perturbaciones geomagnéticas

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

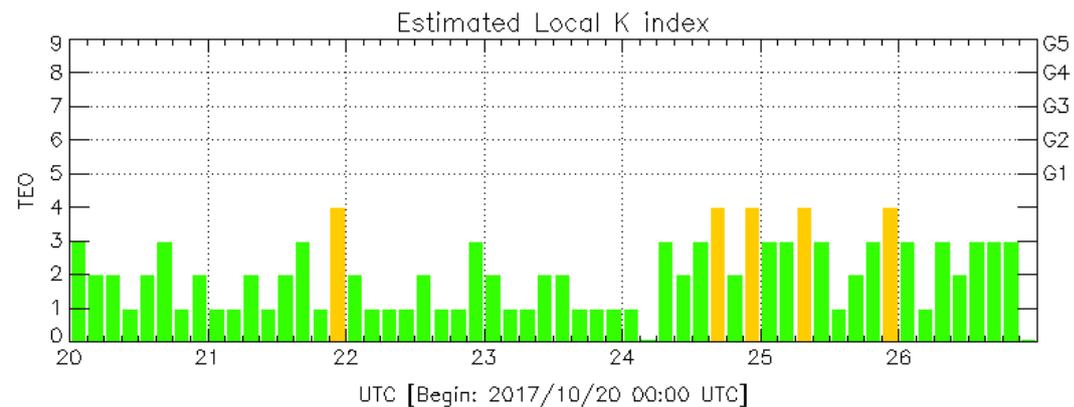
Esta semana Kp indicó el estado geomagnético ligeramente perturbado durante la semana (momentos de Kp=4) y una tormenta geomagnética menor (G1) los días 24 y 25 de octubre (Kp=5).

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 ligeramente perturbado los días 22, 24-25 (Kp=4).



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



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

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

LANCÉ/SCIESMEX - Morelia, Mich., MX

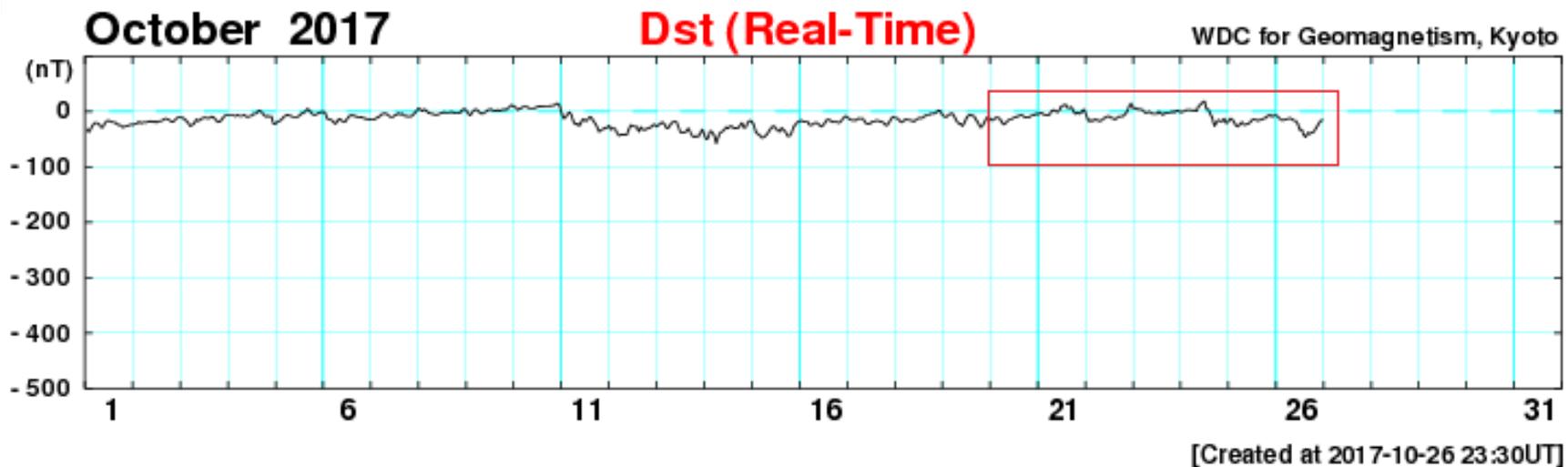
Updated: 2017/10/26-22:13 UTC

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, excepto el día 26

cuando

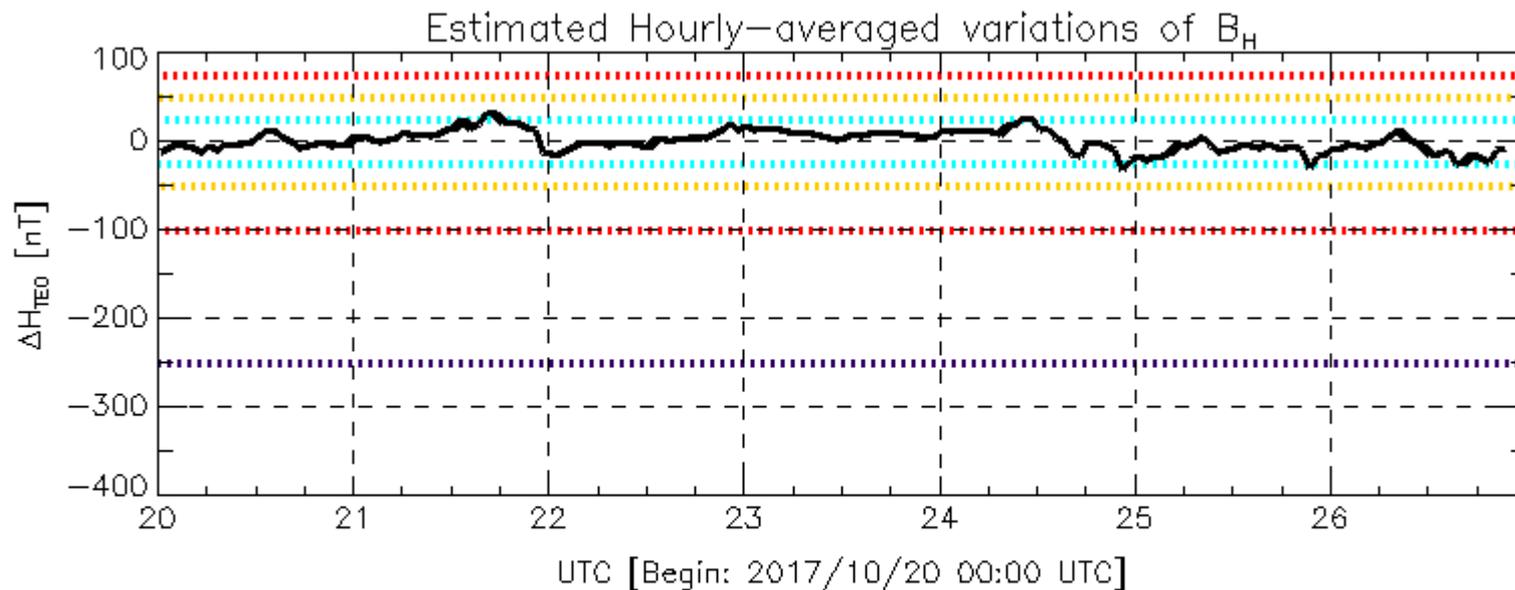


http://wdc.kugi.kyoto-u.ac.jp/dst_realtime/presentmonth/index.html

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.

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

LANCÉ/SCIESMEX - Morelia, Mich., MX

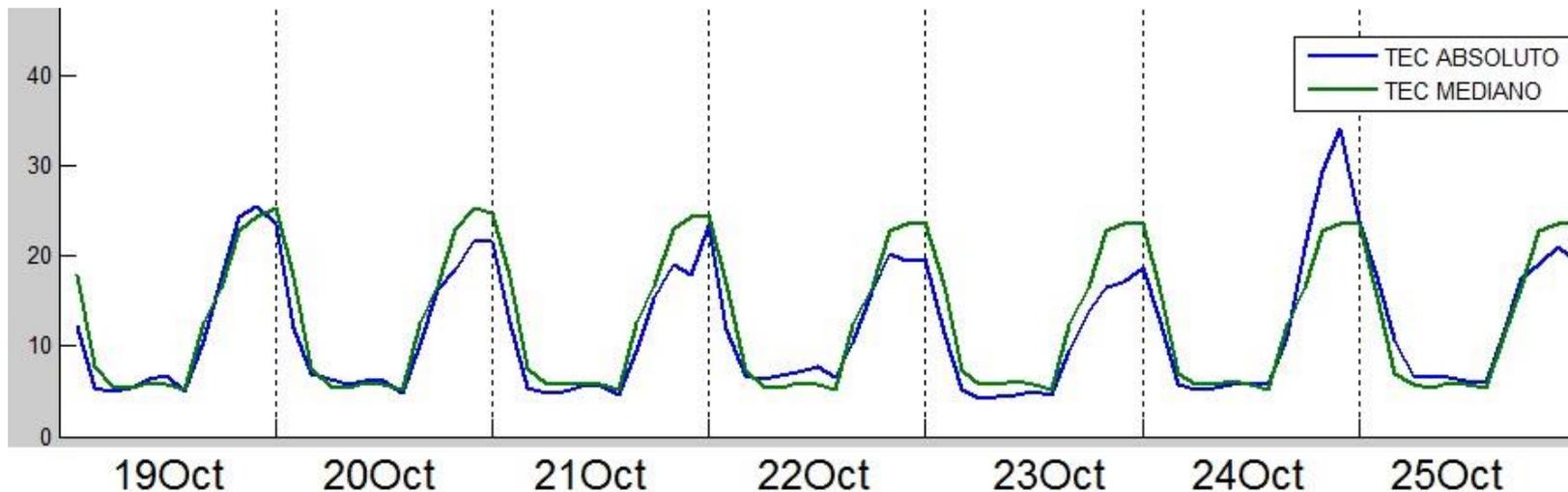
Updated: 2017/10/26-22:13 UTC

Ionosfera sobre México (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 19-25.07.2017 con base en los datos de la estación local UCOE (TLALOCNet, UNAVCO).

Según datos locales los valores de TEC fueron disminuidos el 23 de octubre y aumentados el 24 de octubre.



Referencia: El cálculo se realiza utilizando el TayAbsTEC software del Instituto de Física Solar-Terrestre, Sección Siberiana de la Academia de Ciencias de Rusia. Yu.V. Yasyukevich, A.A. Mylnikova, V.E. Kunitsyn, A.M. Padokhin. Influence of GPS/GLONASS Differential Code Biases on the Determination Accuracy of the Absolute Total Electron Content in the Ionosphere. *Geomagnetism and Aeronomy*, 2015, Vol. 55, No. 6, pp. 763–769, ISSN 0016_7932.

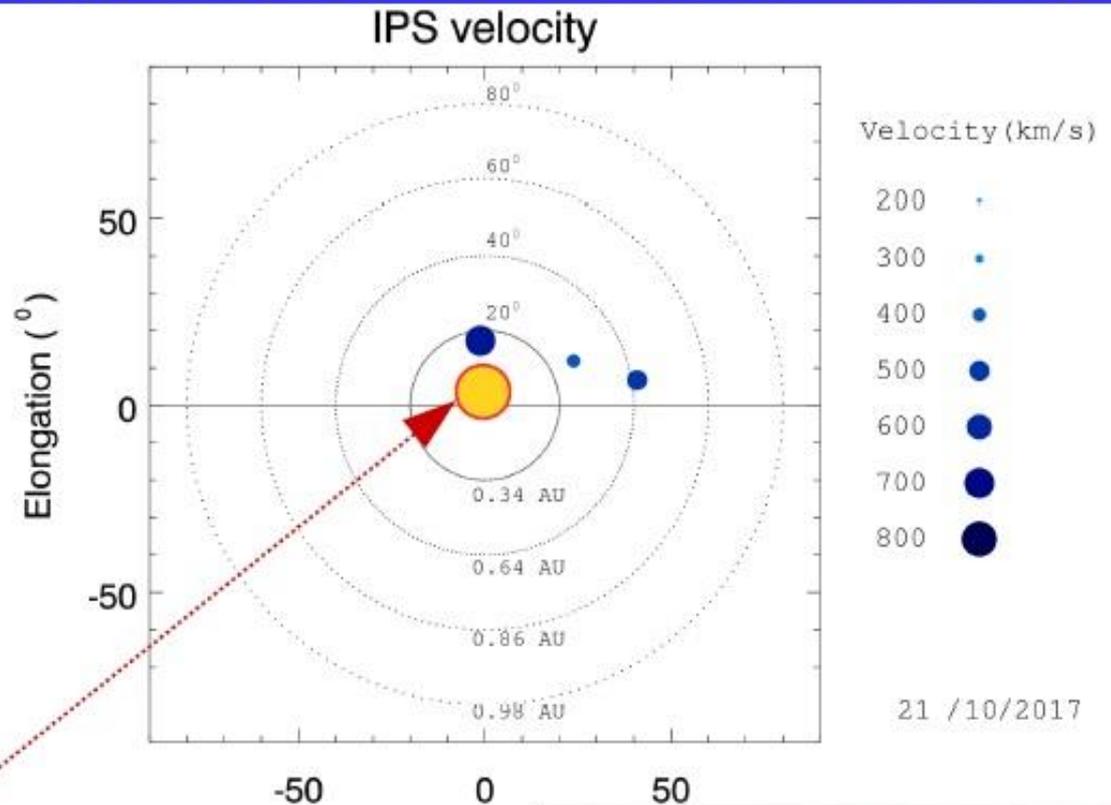
Mediciones de viento solar con MEXART: Centelleo Interplanetario

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

Velocidades de 785, 715, 735 y 785 km/s los días 20, 21, 22 y 26 en zona norte a .3 UA. 480, 440, 455, 535 y 460 km/s el 19, 21, 22, 24 y 26 región noroeste a 0.4 UA. 580 km/s el día 21 en región oeste (0.6 UA).



Sol visto por un observador en Tierra

Se detectó centelleo ionosférico moderado hacia 58° N el día 21.

www.mexart.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 20 al 26 de octubre, no se detectaron incrementos significativos ($>3\sigma$) en las cuentas de rayos cósmicos galácticos.

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. Oyuki Chang

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

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: Equipo SCiESMEX

Revisión: Ernesto Aguilar Rodríguez

Agradecimientos

El Laboratorio Nacional de Clima Espacial (LANCÉ) 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 LANCÉ 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.

Créditos

LANCÉ

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>