

Servicio Clima Espacial

Reporte Semanal











Reporte semanal: LANC 2 del 27 de abr. al 3 de may. de 2018 Servicio Clima Espacial

CONDICIONES DEL SOL

Regiones activas: Total (1). 12713.

Hoyos coronales: 2. Se presentan dos hoyos coronales, uno en el polo norte y otro al centro del disco

solar.

Fulguraciones solares: clase A y B (no significativas).

Eyecciones de masa coronal: Ninguna.

CONDICIONES DEL MEDIO INTERPLANETARIO

Se registraron dos regiones de interacción...

CONDICIONES DE MAGNETÓSFERA

Índice K local: se registró una tormenta geomagnética débil.

Índice Dst: se registró una perturbación moderada.

CONDICIONES DE LA IONOSFERA

Se registraron algunas perturbaciones ionosféricas moderadas (no significativas) los días 6, 7 y 12 de junio 2018.

Reporte semanal: del 22 al 28 de junio de 2018



PRONÓSTICOS

Viento solar:

- Se espera viento solar entre 400 km/s y 500 km/s.
- Se espera la posible llegada de una región de interacción entre el 2 y 3 de julio.

Fulguraciones solares:

• No se esperan fulguraciones solares para la próxima semana.

Tormentas geomagnéticas:

Podrían presentarse perturbaciones moderadas debidas al la llegada de la región de interacción.

Tormentas ionosféricas:

Podrían presentarse alteraciones ionosféricas debidas a la llegada de la región de interacción.

Tormentas de radiación solar:

• No se esperan tormentas de radiación para la próxima semana.

Ciclo de manchas solares y la actividad solar



ISES Solar Cycle Sunspot Number Progression
Observed data through May 2018 175 150 Sunspot Number 100 75 25 09 10 11 12 13 14 15 16 17 Smoothed Monthly Values - Monthly Values Predicted Values (Smoothed) NOAA/SWPC Boulder,CO USA Updated 2018 Jun 4

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.

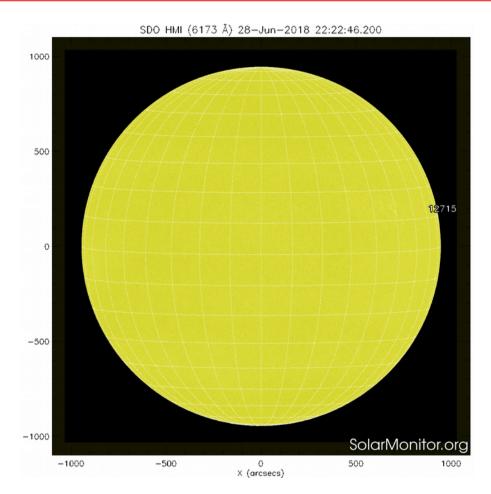
Estamos acercándonos al mínimo de manchas solares del ciclo 24.

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



Fotosfera solar





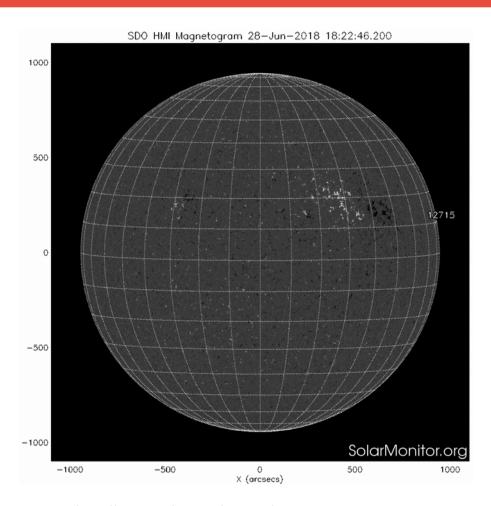
La fotosfera es la zona "superficial" del Sol, donde aparecen las manchas solares. Regiones oscuras formadas por material más frío que sus alrededores y que contienen intensos campos magnéticos. Las manchas solares están relacionadas con la actividad solar.

El Sol hoy:

La imagen más reciente de la fotosfera, tomada por el satélite artificial SDO. Durante la semana se ocultó un grupo de manchas solares ubicada en la región ecuatorial-oeste del del disco solar.

Campos magnéticos solares





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.

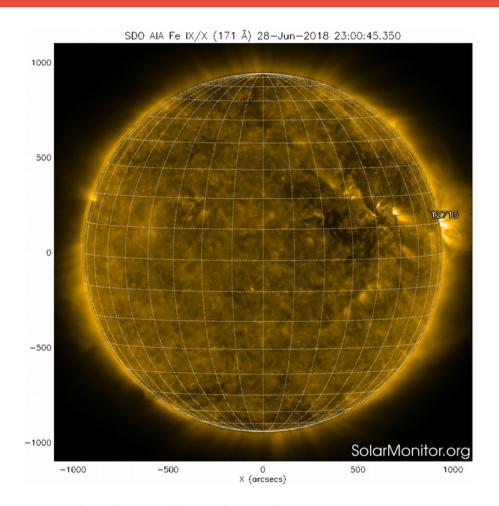
Las regiones de color blanco/negro son zonas por donde salen/entran líneas de campo magnético.

El Sol hoy:

El magnetograma más reciente tomado por el satélite artificial SOHO. La región magnética, asociada a la mancha solar ya está oculta debida a la rotación solar.

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 6.3x10⁵ K.

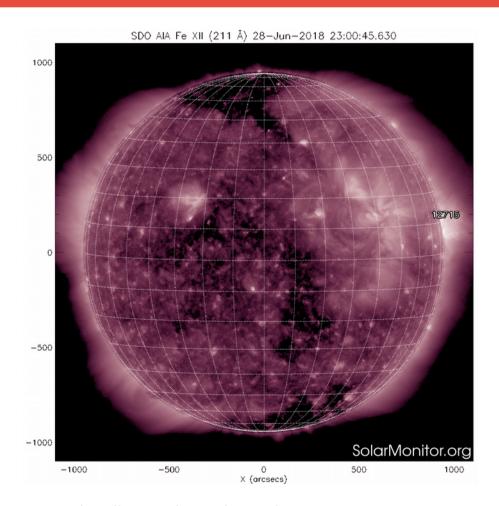
Las regiones activas (zonas claras) son los lugares donde se presentan los fenómenos de actividad solar más importantes. Las regiones activas están regularmente asociadas a las manchas solares.

El Sol hoy:

Imagen más reciente, tomada por el satélite artificial SDO, muestra la región activa observable el día de hoy al oeste del disco solar. Éstas están asociadas a las manchas solares ya comentadas.

Corona solar





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 2x10⁶ 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 hoyos coronales distribuidos de norte a sur del disco solar. Es importantes señalar que el viento solar proveniente del hoyo coronal cercano al ecuador podría afectar el ambiente terrestre la próxima semana.

Actividad solar: Fulguraciones solares



Flujo de rayos X solares detectado por los satélites GOES.

A lo largo de la semana no se presentaron fulguraciones.

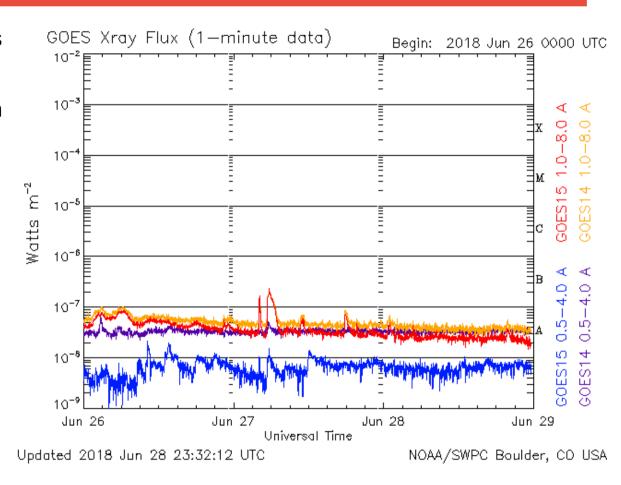


Imagen: http://services.swpc.noaa.gov/images/goes-xray-flux.gif

Medio interplanetario: Región de interacción de viento solar



Esta semana se observaron dos regiones de compresión (área sombreada). La velocidad del viento solar rápido es de ~500 km/s y ~600 km/s, su origen es un hoyo coronal polar con extensión ecuatorial de polaridad positiva y un hoyo ecuatorial de polaridad negativa. El cruce de la hoja de corriente y de la interfase de corriente se indica con la línea vertical gris y amarilla, respectivamente. La región de compresión 2 generó una tormenta geomagnética tipo menor (Kp=5, Kmex=6, Dst=-51 nT y Dst-mex>-60 nT).

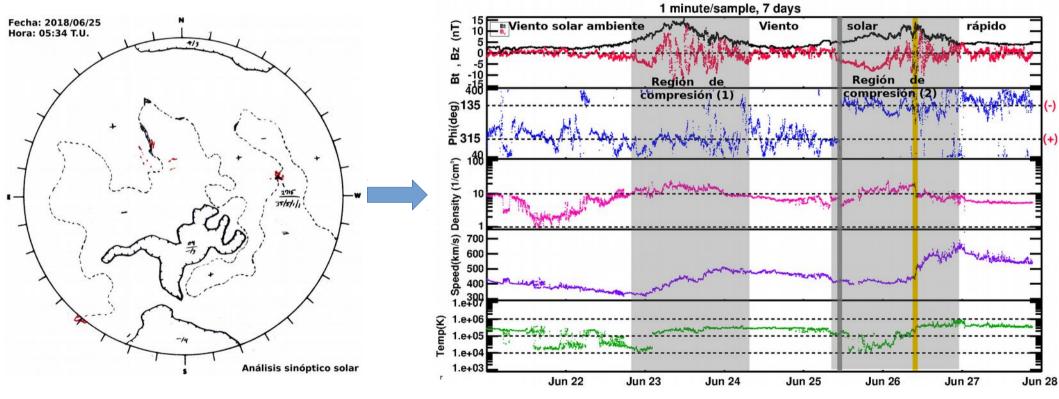


Imagen 1: ftp://ftp.swpc.noaa.gov/pub/synoptic_maps/

Imagen: 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 promedio de 400 a 500 km/s. La densidad del plasma no presentará variaciones significativas. Para la próximos días no se pronostica la llegada de alguna EMC.

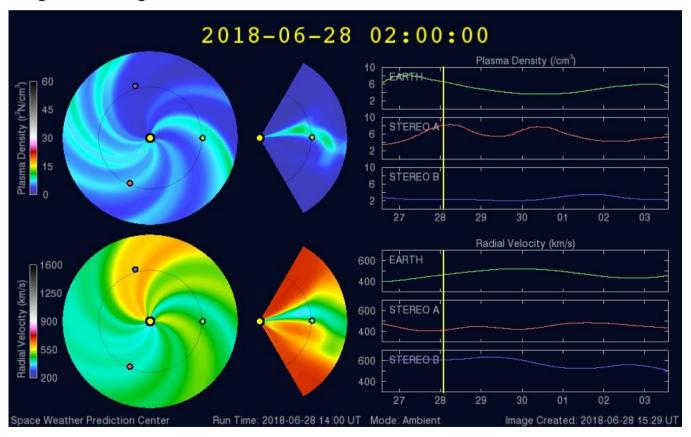


Imagen: http://www.swpc.noaa.gov/products/wsa-enlil-solar-wind-prediction

Medio interplanetario: El viento solar cercano a la Tierra



Modelo numérico IPS-Driven ENLIL.

En contraste con el modelo WSA-ENLIL, este modelo pronostica algunas corrientes de viento solar rápido con velocidades de 600 km/s y corrientes promedio de 400 a 500 km/s, sin que se presenten variaciones significativas en la densidad del plasma. La temperatura del viento será baja y la magnitud del campo magnético se mantendrá constante. No pronostica que ocurra alguna EMC en los próximos días.

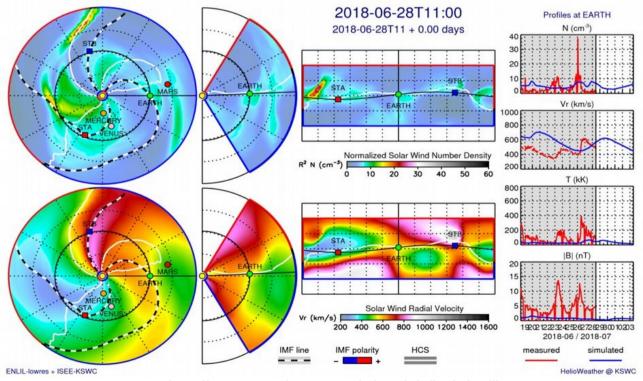
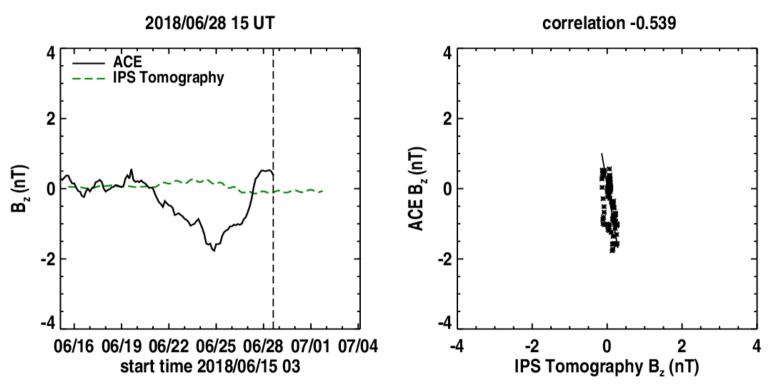


Imagen: http://spaceweather.rra.go.kr/models/ipsbdenlil





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) no indican correlación en la última predicción.

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

Mediciones de viento solar con MEXART: Centelleo interplanetario



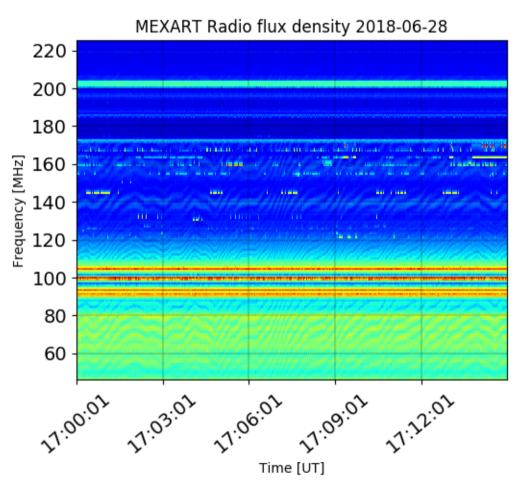
No hay observaciones por nueva calibración y búsqueda de fuentes por la actualización de Grupo de 16 antenas G3.

www.mexart.unam.mx

Estallidos de radio solares: Observaciones de Callisto-MEXART



Callisto-MEXART no detectó estallidos de radio solares esta semana.



http://www.rice.unam.mx/callisto/2018/05/

Perturbaciones geomagnéticas: Índices geomagnéticos Kp y Kmex

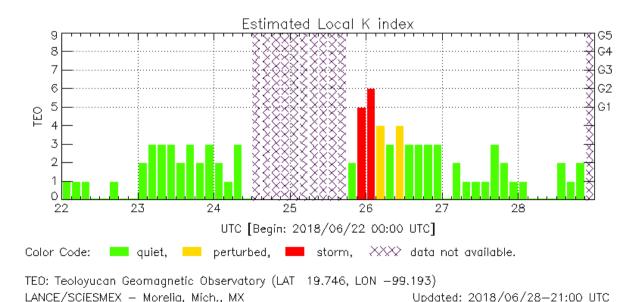


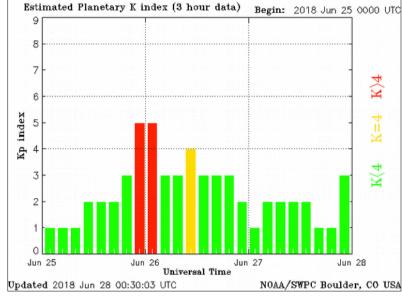
Servicio Clima Espacia

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

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.

El 26 de junio registró una tormenta geomagnética debida a la llegada al ambiente terrestre de una corriente rápida de viento solar.



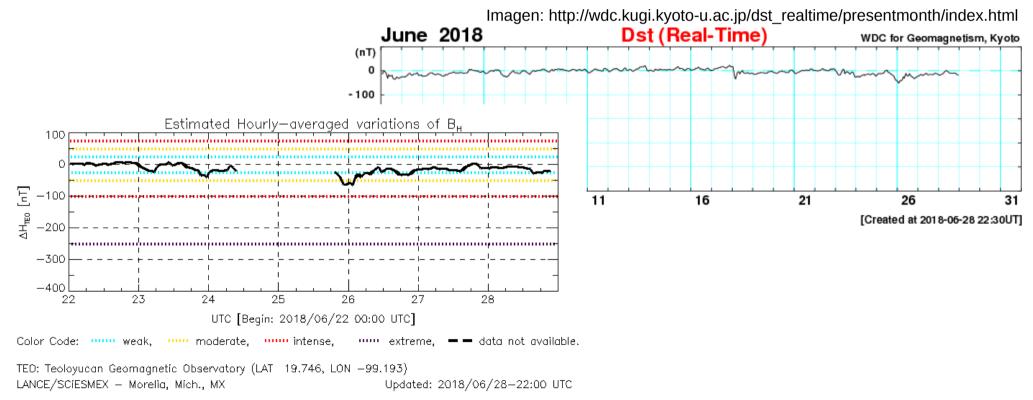


Perturbaciones geomagnéticas: Índice Dst y AH



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.

Se detectaron perturbaciones moderadas en la componente horizontal entre el 25 y 26 de julio. Estas se debieron a la llegada de una corriente de viento solar rápido al ambiente terrestre.



Ionósfera sobre México: TEC en el centro del país (datos

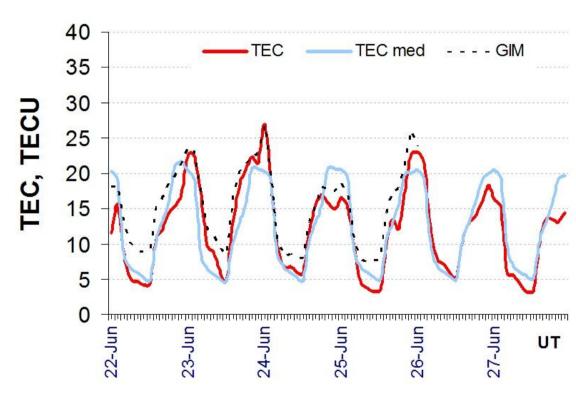


El contenido total de electrones (TEC) es un parámetro que sirve para caracterizar el estado de la ionosfera de la Tierra.

Serie temporal de los valores de TEC (rojo) con referencia a su valor mediano (azul claro) durante 22.06-27.06.2018 con base en los datos de la estación local UCOE (TLALOCNet, UNAVCO) en las instalaciones del Mexart:

De acuerdo a los datos locales, entre el 22 y 24 de junio el valor de TEC registró variaciones respecto de su valor mediano. Sin embarogo, estas variaciones no fueron significativas.

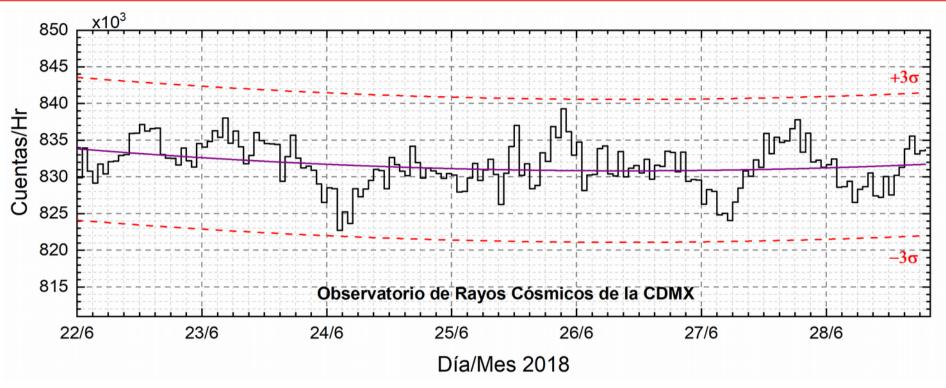
Datos locales están confirmados con datos globales de GIM (punteado).



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.

Rayos Cósmicos:





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 22 al 28 de junio de 2018, no se detectaron incrementos significativos ($>3\sigma$) en las cuentas de rayos cósmicos galácticos.

Créditos



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-Rodriguez

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



Créditos

Agradecimientos

El Laboratorio Nacional de Clima Espacial (LANCE) es parcialmente financiado por: el programa Cátedras CONACYT Provecto 1045 y el Fondo Sectorial AEM-CONACYT provecto 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, gueremos indicar que los datos RINEX fueron obtenidos de las siguientes redes de receptors 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 ingenieria y el soporte de IT para las redes TLALOCNet y SSN-TLALOCNet GPS-Met de Luis Salazar-Tlaczani (Instituto de Geofisica-UNAM), John Galetzka, Adam Woolace y todo el personal de ingenieria 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. Rodriguez-Martinez. 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 Fisica Solar-Terrestre, Sección Siberiana de la Academia de Ciencias Rusa.



Créditos

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 Geociencies 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