

LANCE

Servicio Clima Espacial

Reporte Semanal



Reporte semanal: del 04 al 10 de mayo de 2018

CONDICIONES DEL SOL

Regiones activas: Total (2); 12708, 12709

Hoyos coronales: 3

Se presentan dos hoyos coronales en los polos.

Un tercer hoyo coronal ecuatorial de gran extensión.

Fulguraciones solares: 0

Eyecciones de masa coronal: Ninguna

CONDICIONES DEL MEDIO INTERPLANETARIO

Se observó una región de compresión provocada por la interacción de corrientes de viento solar rápido proveniente del hoyo coronal ecuatorial.

CONDICIONES DE MAGNETÓSFERA

Índice K local: Máximo 5 en las últimas horas del día 05. El índice K aumenta nuevamente el día 07/05.

Índice Dst: Perturbaciones moderadas los días 5 y 7 de mayo.

CONDICIONES DE LA IONOSFERA

Se registró una perturbación ionosférica positiva desde la tarde del 5 de mayo hasta la mañana del 6 de mayo (hora local de México).

Reporte semanal: del 04 al 10 de mayo de 2018

PRONÓSTICOS

Viento solar: Se espera que la densidad del viento solar aumente levemente los días 13 y 15 de mayo.

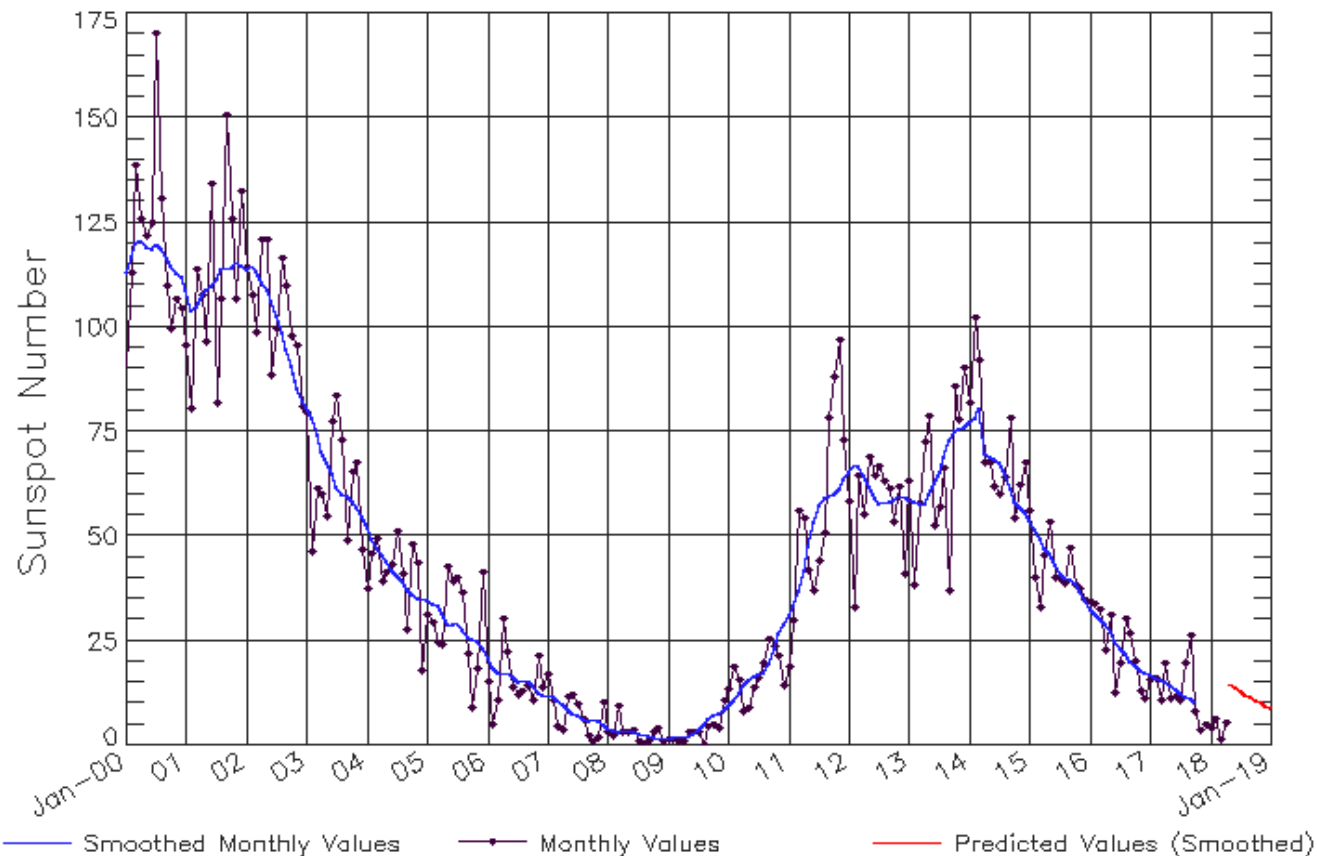
Fulguraciones solares: No se esperan fulguraciones de las regiones activas.

Tormentas geomagnéticas: Probabilidad de tormenta geomagnética durante el día 13 debido a la influencia del hoyo coronal ecuatorial.

Tormentas de radiación solar: Baja probabilidad de tormentas.

Ciclo de manchas solares y la actividad solar

ISES Solar Cycle Sunspot Number Progression
Observed data through Apr 2018



Updated 2018 May 7

NOAA/SWPC Boulder, CO USA

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

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.

SDO HMI (6173 Å) 10-May-2018 15:22:42.800

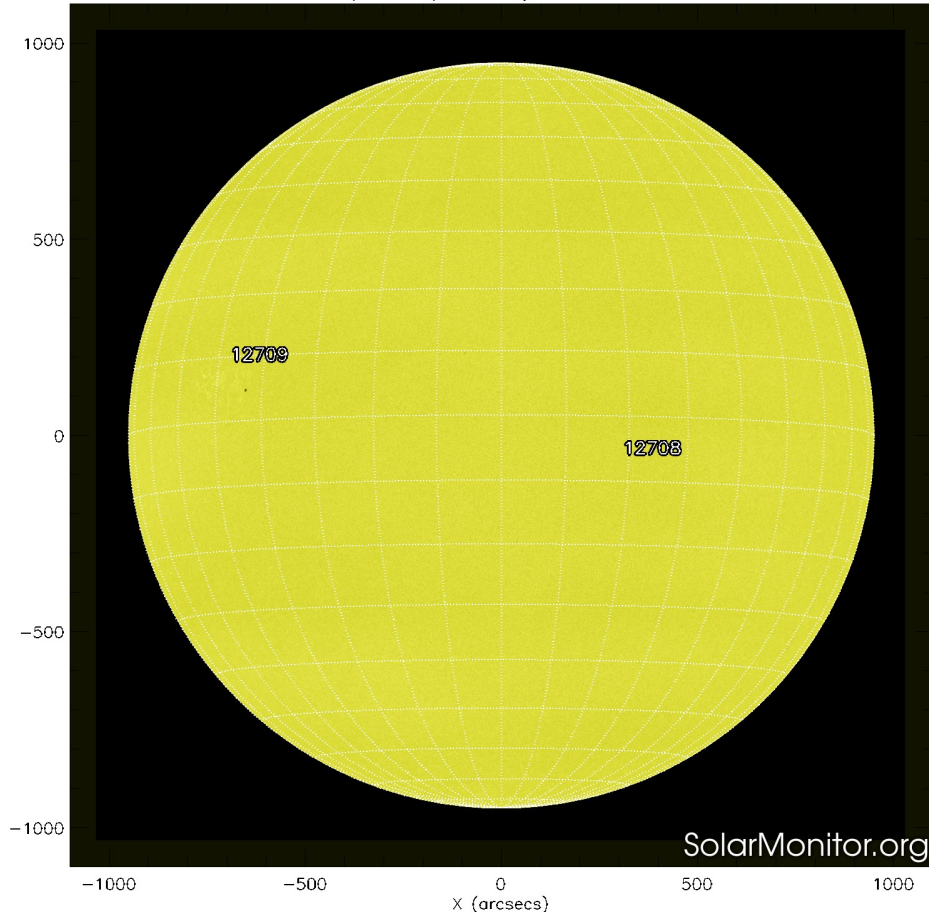


Imagen: <http://www.solarmonitor.org/>

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 manchas solares ubicadas en regiones cercanas al ecuador.

SDO HMI Magnetogram 10-May-2018 15:10:42.800

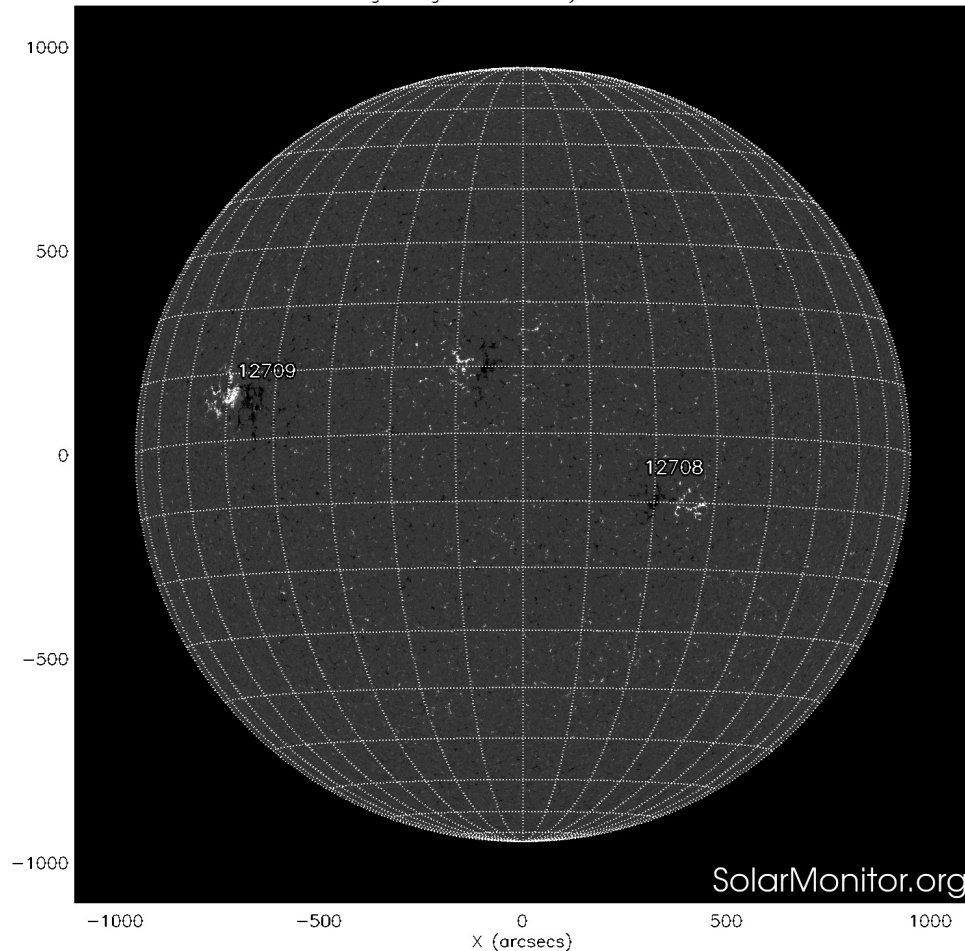


Imagen: <http://www.solarmonitor.org/>

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. Las regiones magnéticas, asociadas a las manchas solares, se observan estructuradas, esto hace improbable que tengan actividad significativa.

Atmósfera solar y regiones activas

SDO AIA Fe IX/X (171 Å) 10-May-2018 15:59:57.350

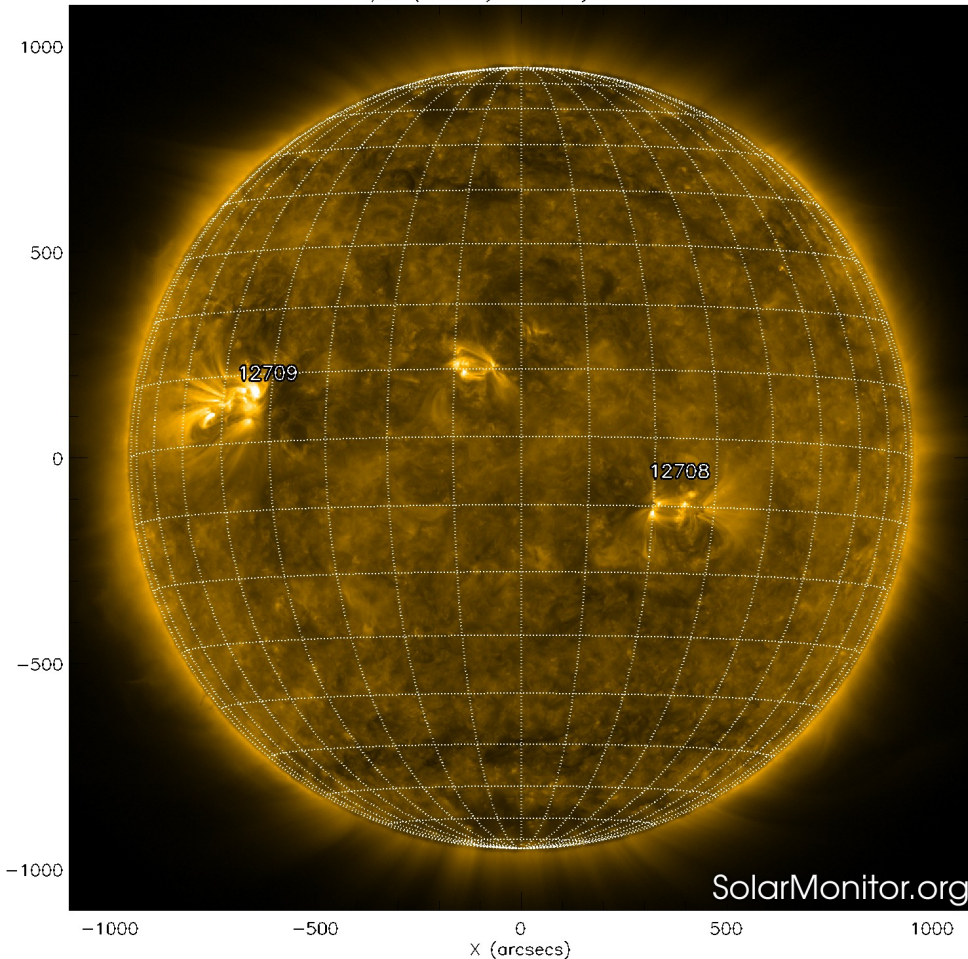


Imagen: <http://www.solarmonitor.org/>

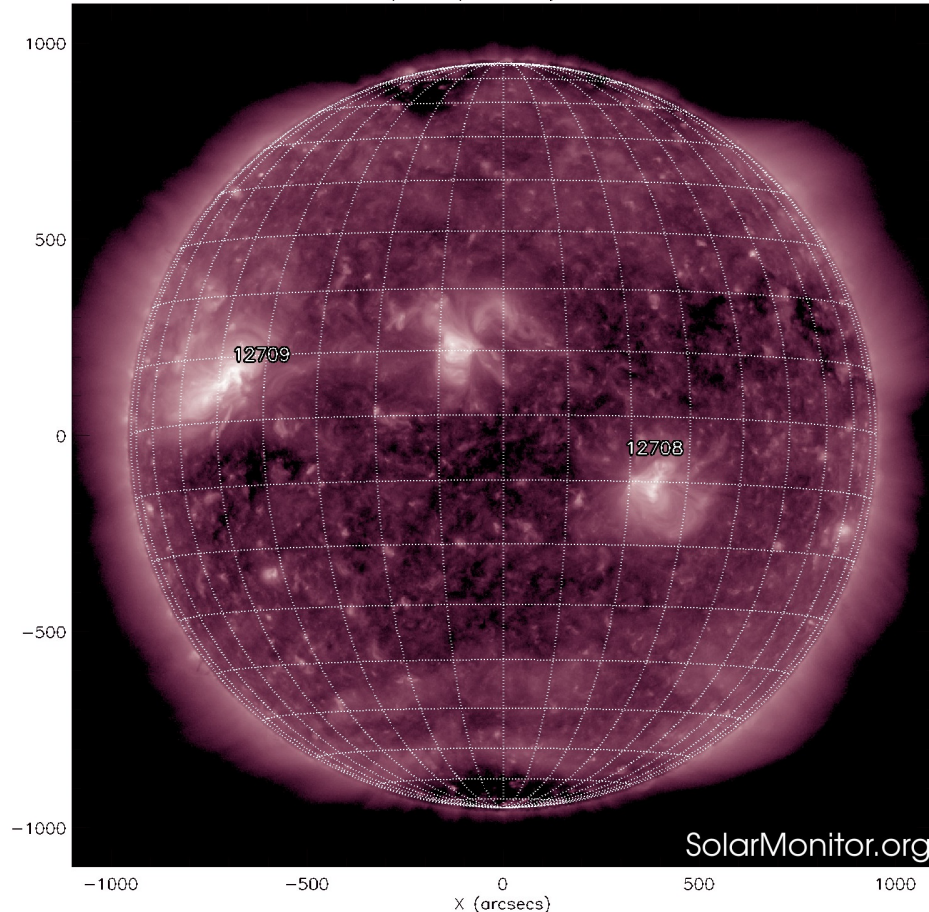
El Sol en rayos X suaves (171 Å). La emisión de Fe IX y X revela la estructura magnética en la región de la atmósfera solar llamada corona solar que se encuentra a 6.3×10^5 K.

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 las regiones activas del día de hoy. Se observan las regiones brillantes asociadas a las manchas solares.

SDO AIA Fe XII (211 Å) 10-May-2018 16:00:21.620



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:

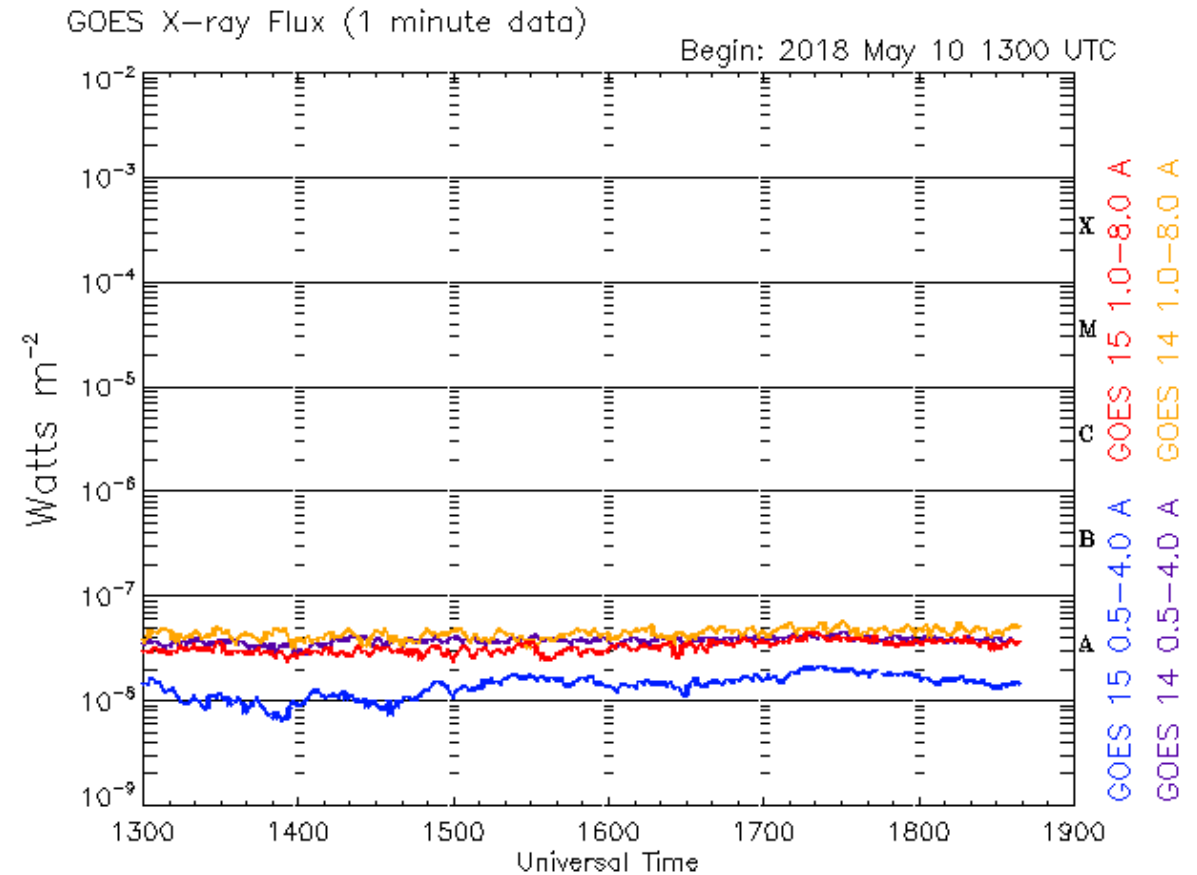
Imagen más reciente, tomada por el satélite artificial SDO, muestra hoyos coronales distribuidos de norte a sur del disco solar. Se observa un hoyo coronal a lo largo del ecuador del disco solar. El viento solar proveniente del hoyo coronal ecuatorial podría afectar el ambiente terrestre la próxima semana.

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

Actividad solar: Fulguraciones solares

Flujo de rayos X solares detectado por los satélites GOES.

A lo largo de la semana no se presentaron fulguraciones.



Updated 2018 May 10 1840 UTC

NOAA/SWPC Boulder, CO USA

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

Medio interplanetario: Región de interacción de viento solar

Esta semana se observó una región de compresión (área sombreada). La velocidad del viento solar rápido es de ~ 650 km/s y su origen es un hoyo coronal ecuatorial de polaridad negativa. El cruce de la interfase de corriente se indica con la línea vertical amarilla. La región de compresión generó una tormenta geomagnética tipo moderada ($K_p=6$, $K_{mex}=5$, $Dst=-54$ y $Dst_{mex}<-50$ nT).

Fecha: 2018/05/04
Hora: 13:00 T.U.

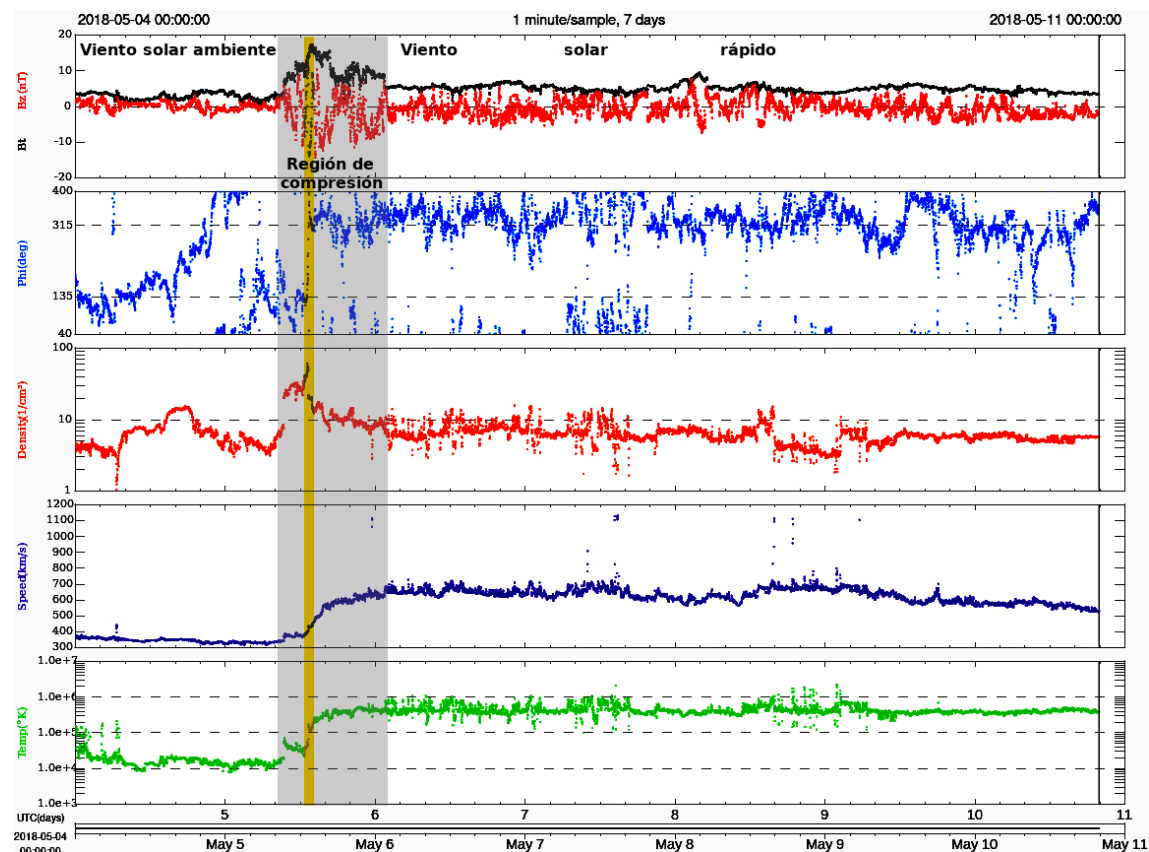
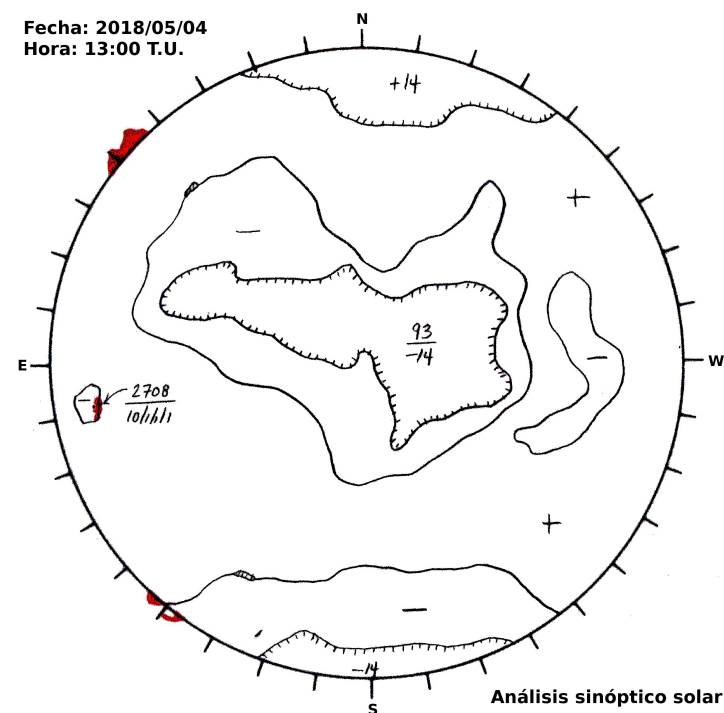


Imagen 1: ftp://ftp.swpc.noaa.gov/pub/synoptic_maps/

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 lento con velocidades de 400-450 km/s. La densidad presentará pequeños aumentos los días 13 y 15 de mayo. No pronostica la llegada de alguna EMC para los próximos días.

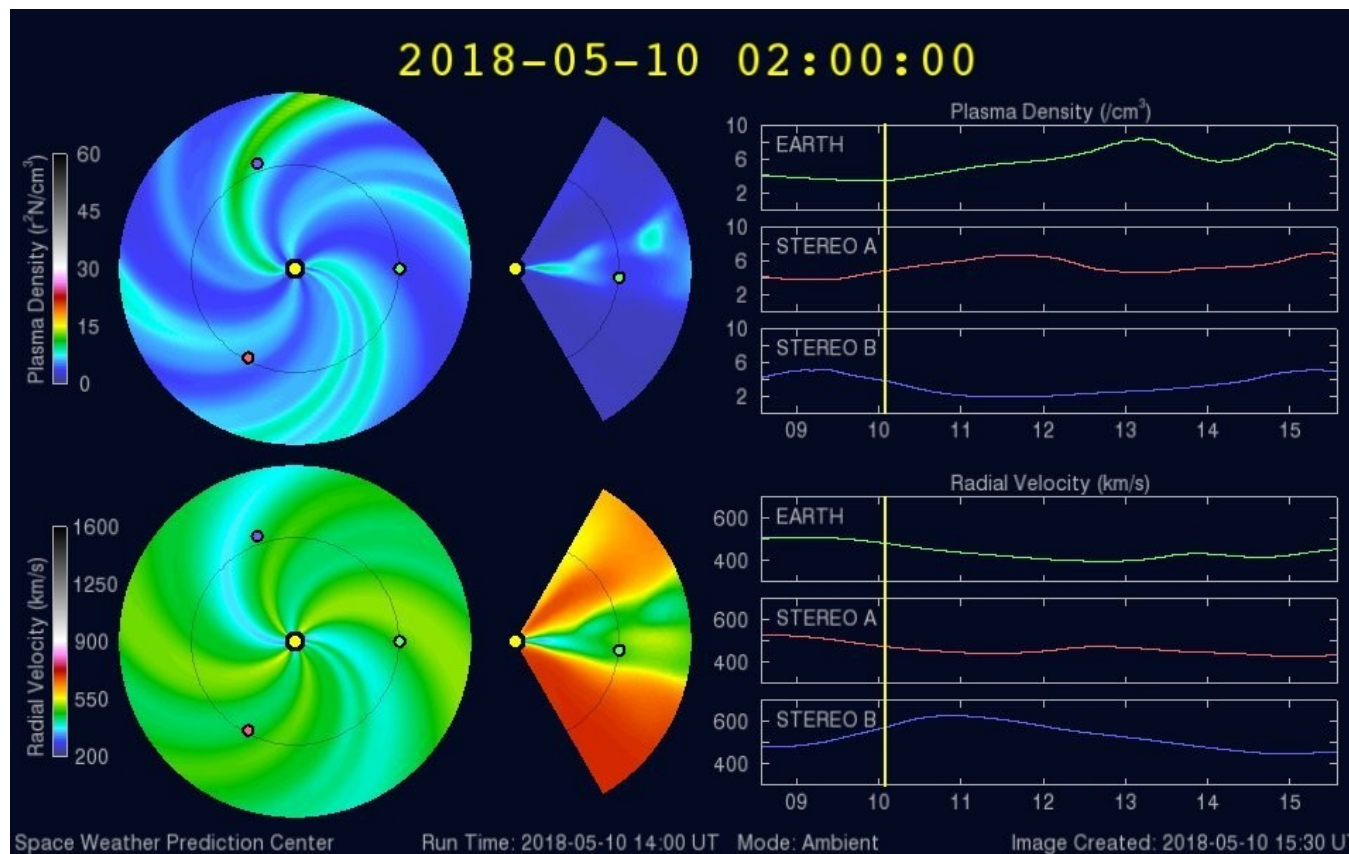


Imagen: <http://www.swpc.noaa.gov/products/wsa-enlil-solar-wind-prediction>

Medio interplanetario: El viento solar cercano a la Tierra

Modelo numérico IPS-Driven ENLIL.

En contraste con el modelo WSA-ENLIL, este modelo pronostica corrientes de viento solar rápido con velocidades desde 600 km/s hasta 800 km/s, sin aumentos en la densidad. El viento solar será de temperatura baja y no provocará variaciones en la magnitud del campo magnético. No pronostica que ocurra alguna EMC en los próximos días.

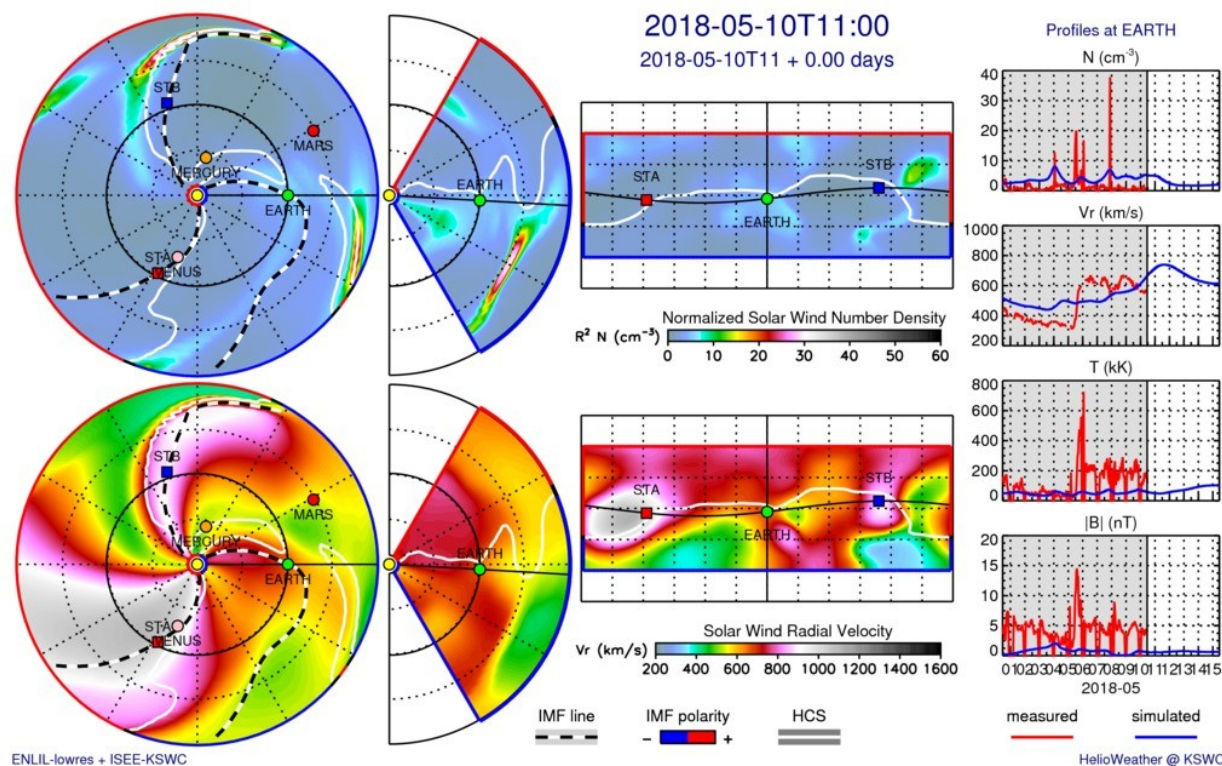
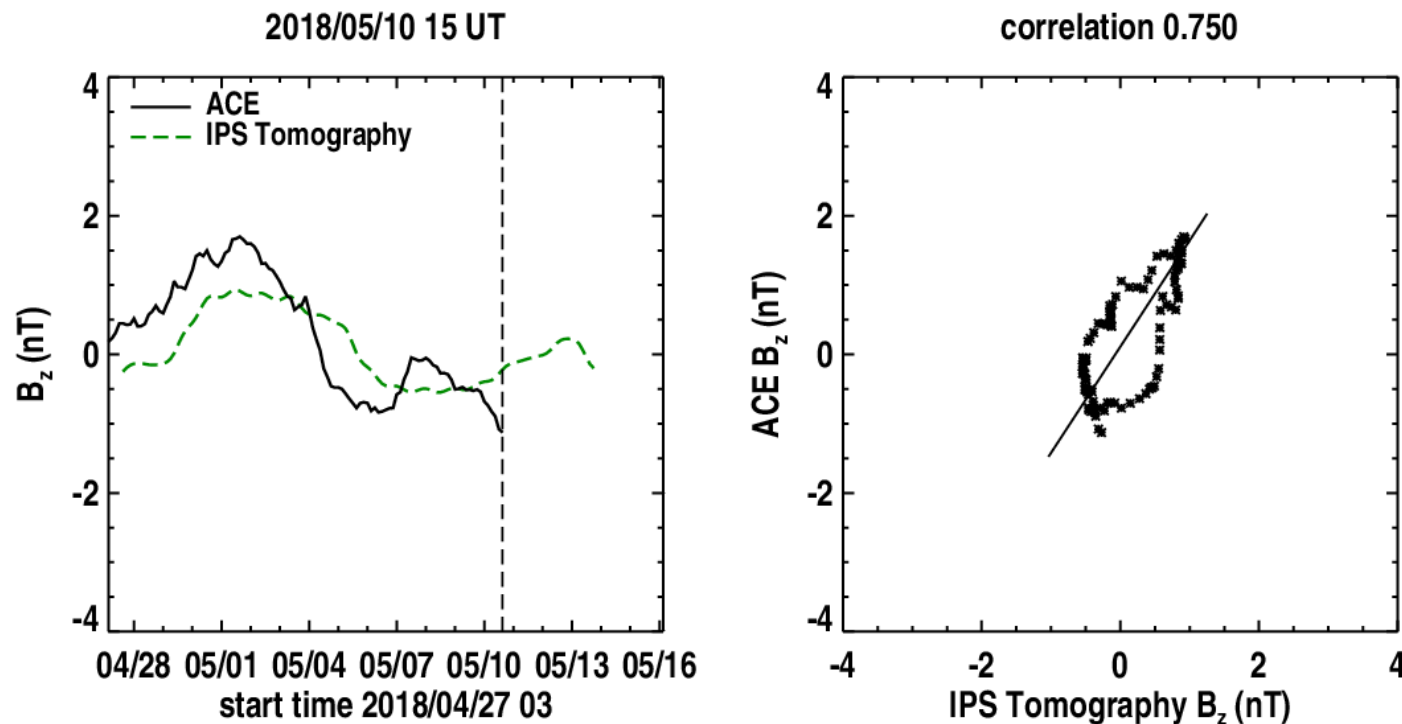


Imagen: <http://spaceweather.rra.go.kr/models/ipsbdenlil>

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 con tendencia a ser negativa. **(Derecha)** La comparación con las observaciones del Advanced Composition Explorer (ACE) indican una correlación del 0.750.

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

Mediciones de viento solar con MEXART: Centelleo interplanetario

No hay observaciones a partir del 13 de abril, por actualización del cableado de la antena.

www.mexart.unam.mx

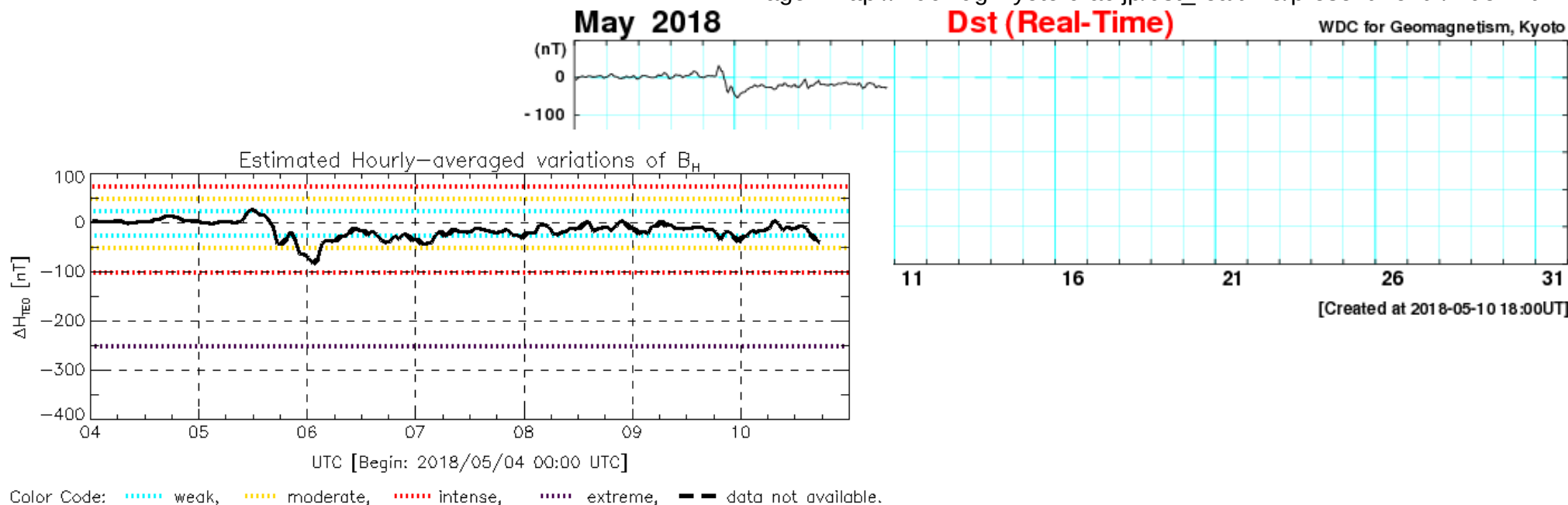
www.sciesmex.unam.mx

Perturbaciones geomagnéticas: Índice Dst y ΔH

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 5 y 7 de mayo. Estas se debieron a la llegada de una corriente de viento solar rápido al ambiente terrestre.

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



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

LANC/SCIESMEX - Morelia, Mich., MX

Updated: 2018/05/10-18:00 UTC

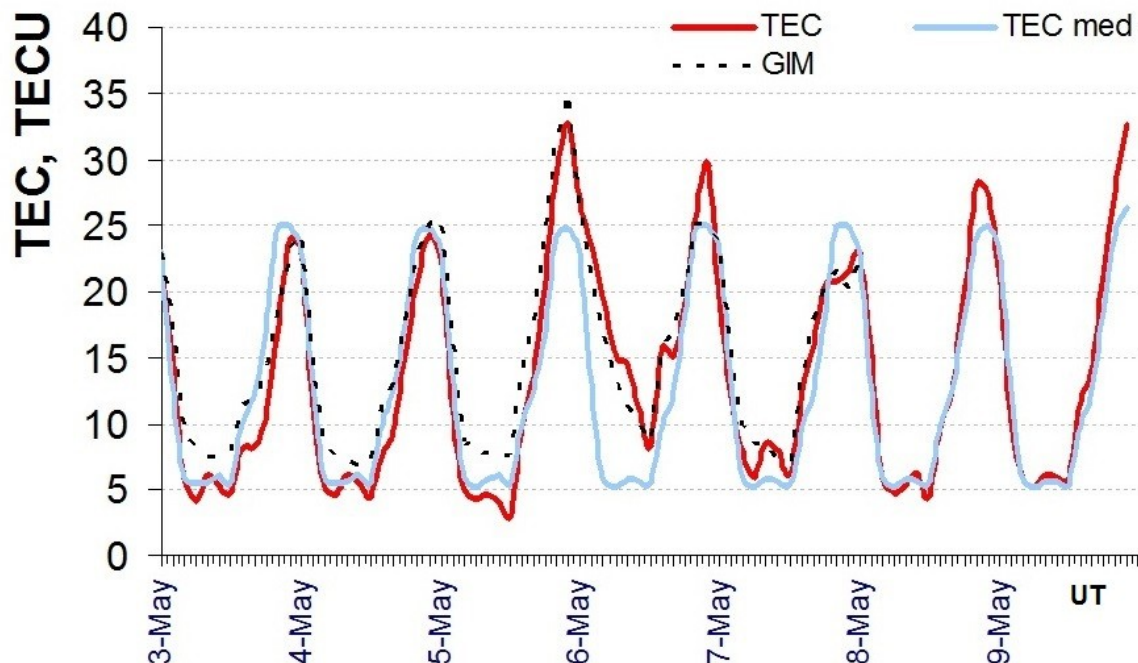
Ionósfera sobre México: TEC en el centro del país (datos)

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 mediana (azul claro) durante 03-09/05/2018 con base en los datos de la estación local UCOE (TLALOCNet, UNAVCO) en las instalaciones del MEXART:

Según los datos locales, esta semana se registró un aumento en los valores de TEC desde la tarde del 5 de mayo hasta la mañana del 6 de mayo (TL de México) provocados por los cambios en el campo geomagnético.

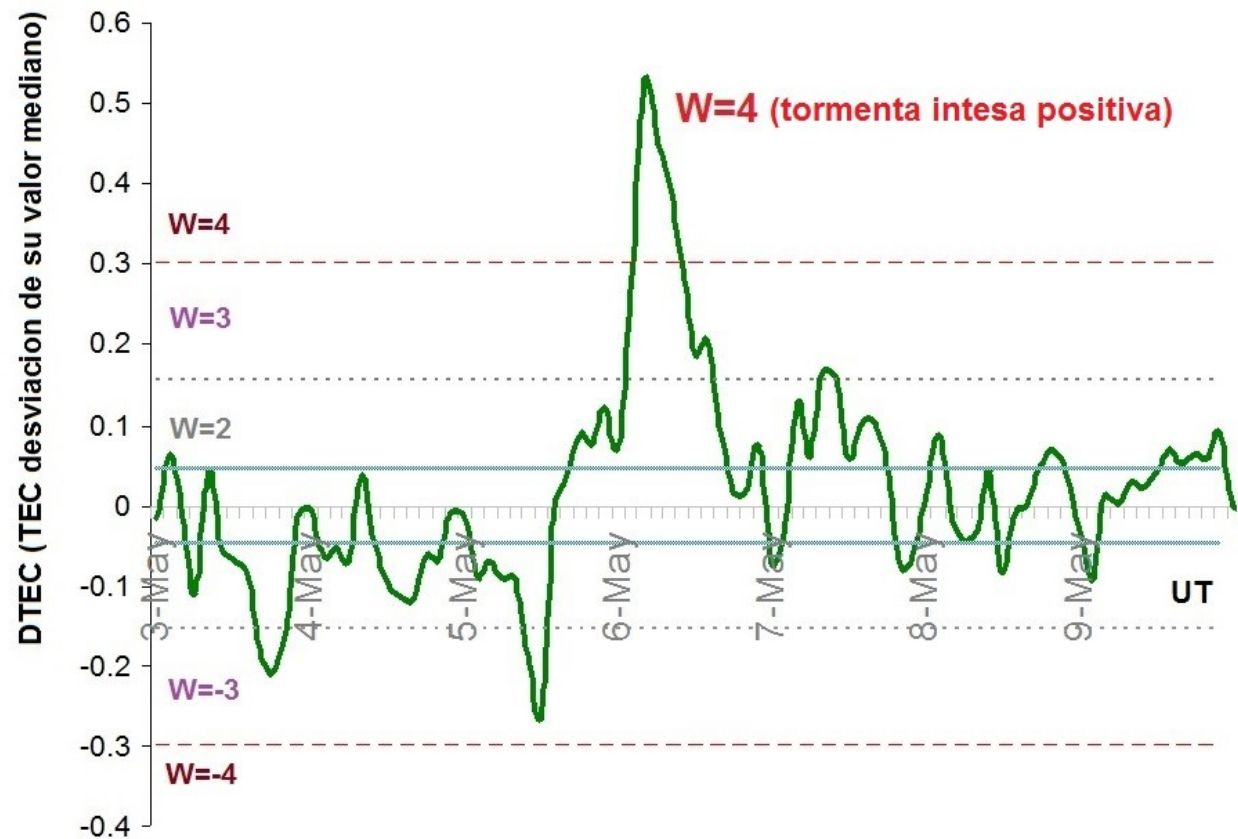
Datos locales están confirmados con datos globales de GIM (punteado).



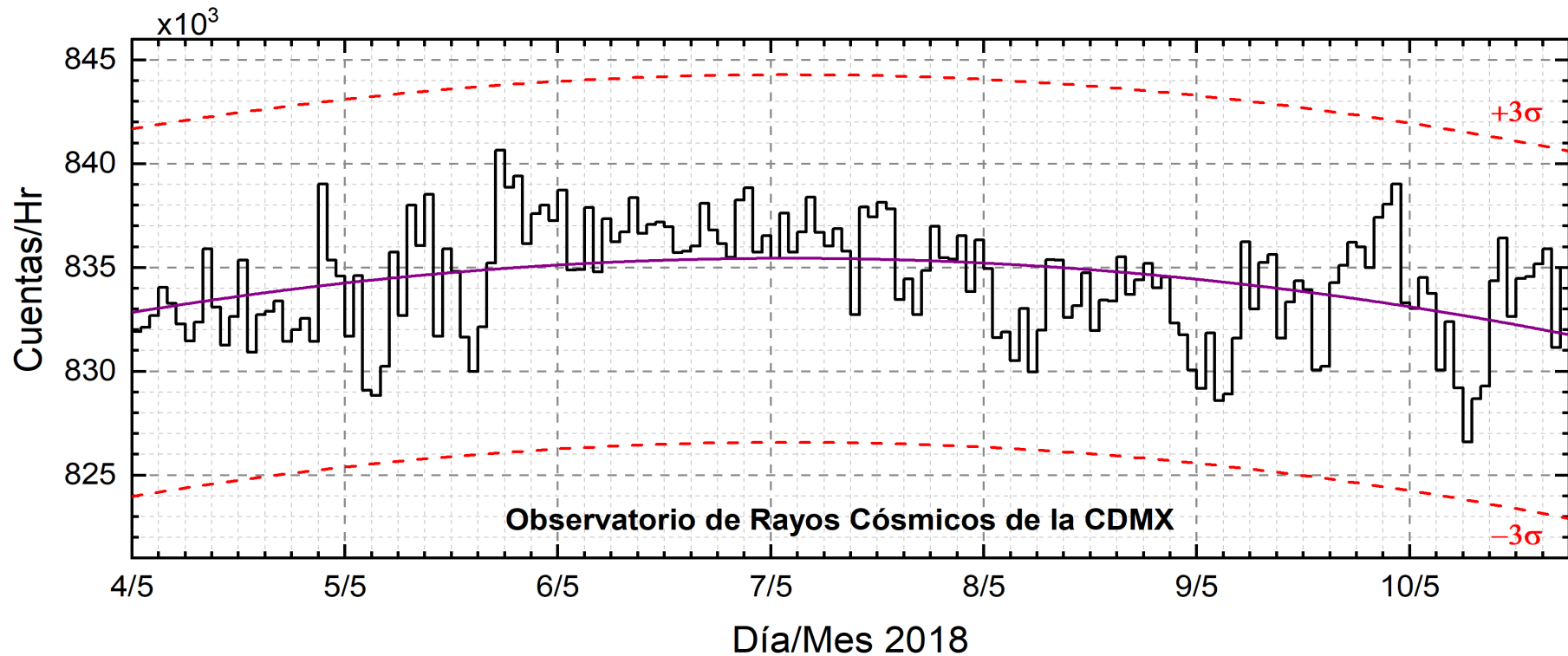
Ionósfera sobre México: TEC en el centro del país (datos)

Desviación de TEC de su mediana de los 27 días anteriores al día de observación e Índice de clima ionosférico W durante 03-09.05.2018 con base en los datos de la estación local UCOE (TLALOCNet, UNAVCO) en las instalaciones del Mexart :

Según los datos locales, esta semana se registró una perturbación ionosférica positiva intensa desde la tarde del 5 de mayo hasta la mañana del 6 de mayo (TL de México) provocada por los cambios en el campo geomagnético.



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



<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 04 al 10 de mayo de 2018, no se detectaron incrementos significativos ($>3\sigma$) en las cuentas de rayos cósmicos galácticos.

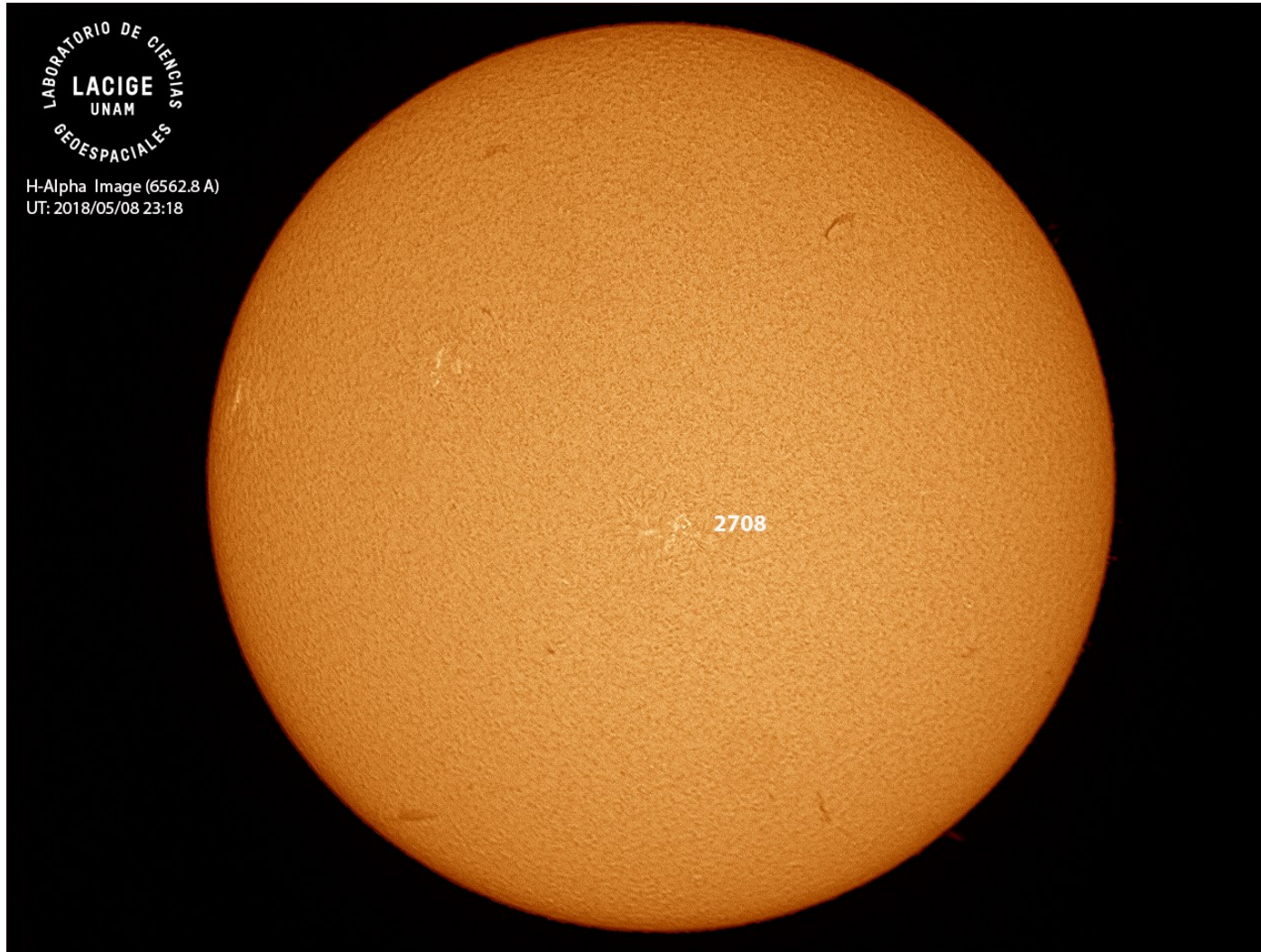


Imagen de la cromosfera solar en H-Alpha (6562.8 Å) para el día 08/05/2018, 23:18 hrs TU.

Se observa a la región activa 2708 hacia al centro del disco solar para este día.

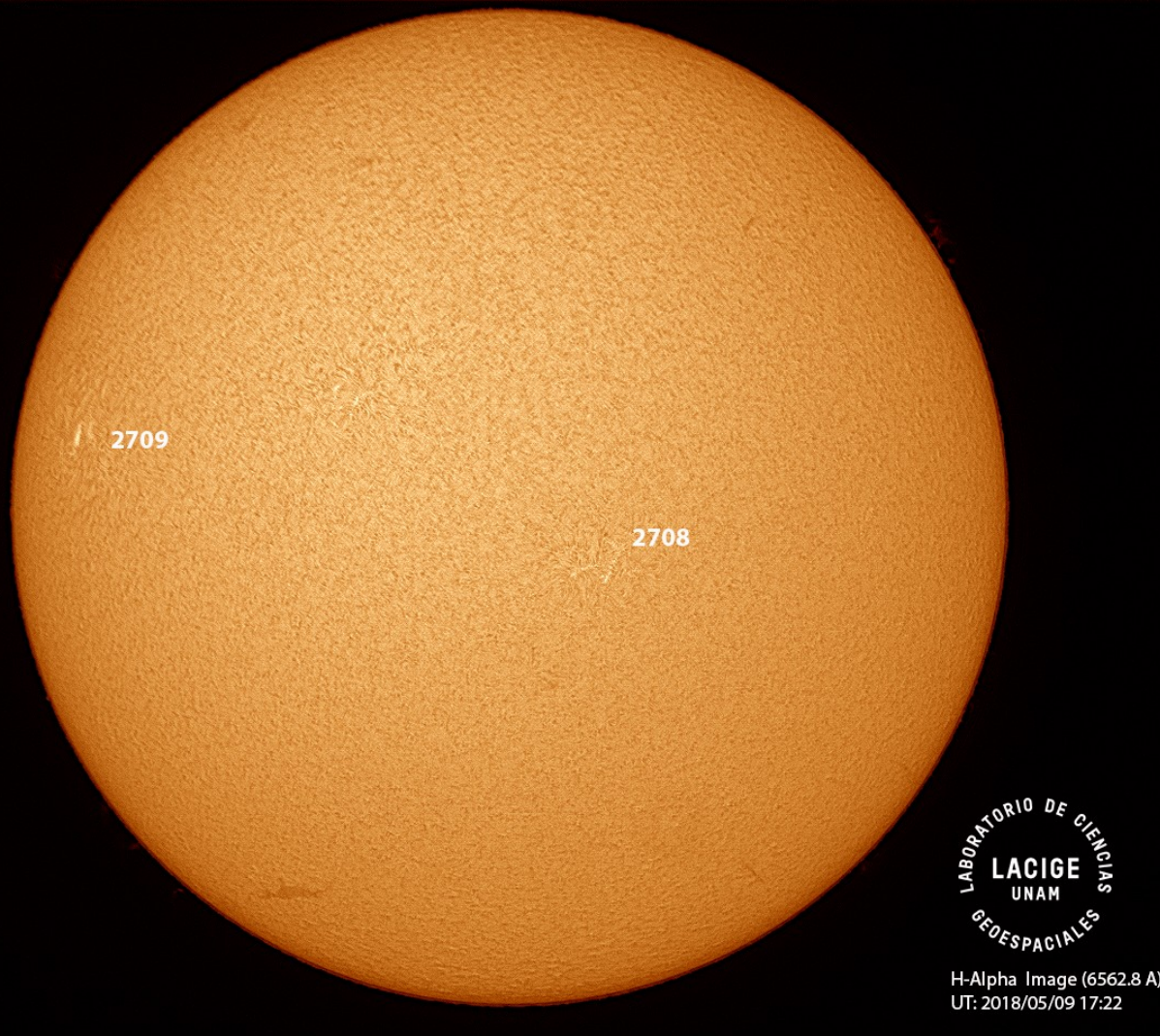


Imagen de la cromosfera solar en H-Alpha (6562.8 \AA) para el día 09/05/2018, 17:22 hrs TU.

Se observa una región activa 2708 cerca del centro del disco así como otra región activa, la 2709 emergiendo del limbo este del Sol.



Imágenes de la cromosfera solar en H-Alpha (6562.8 Å) para el día 09/05/2018, 17:23 hrs TU.

La imagen muestra un acercamiento a la región este del disco solar donde se aprecia la región activa 2709.

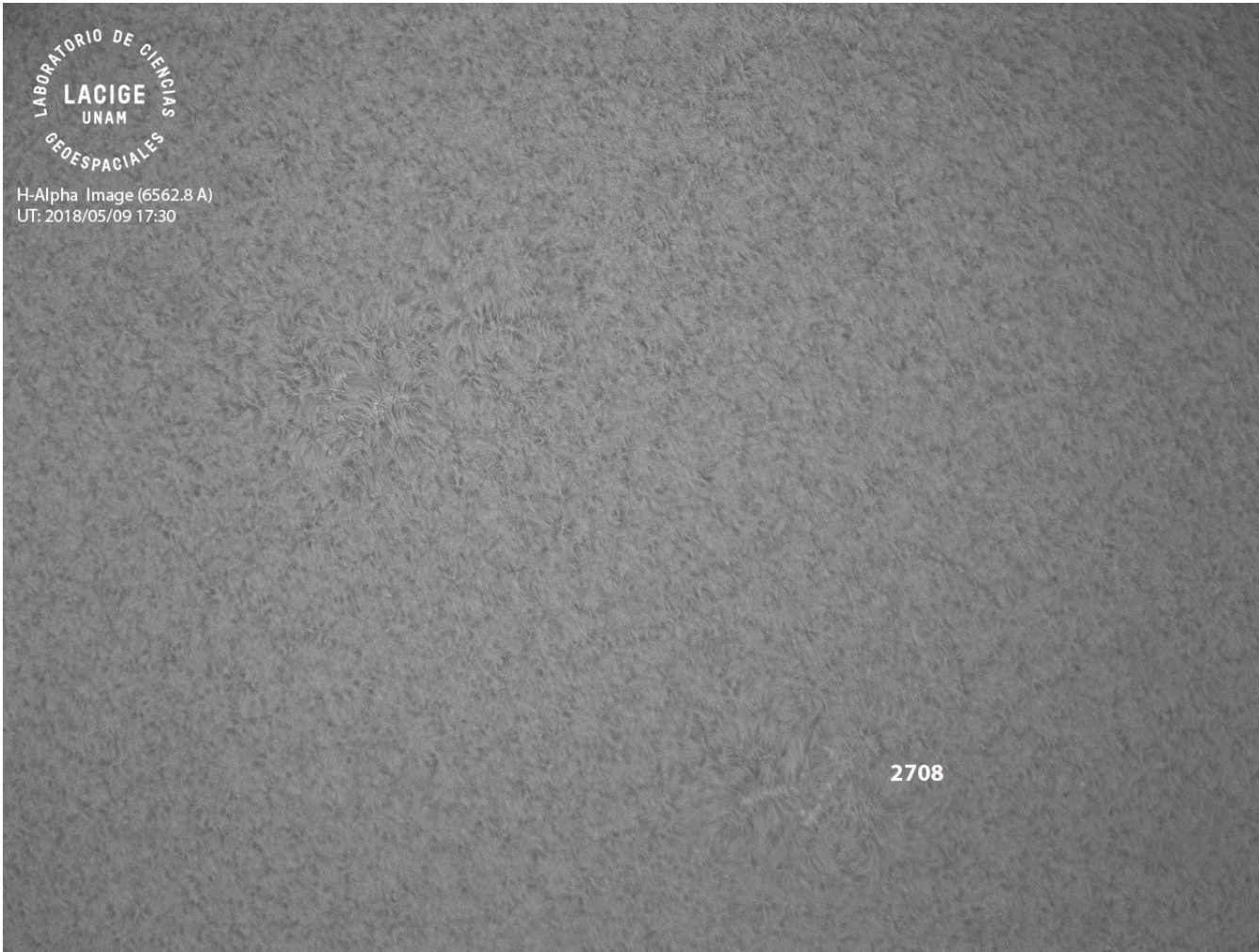


Imagen de la cromosfera solar en H-Alpha (6562.8 \AA) para el día 09/05/2018, 17:30 hrs TU.

La imagen muestra un acercamiento de la región central del disco solar donde destaca la región activa 2708.

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-Rodríguez

Dr. José Juan González-Aviles

Dra. Oyuki Chang

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

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 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://cdis.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

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 Geociencias 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>