

CONACYT

Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología



IGUM

INSTITUTO de GEOFÍSICA
Unidad Michoacán



AEM

AGENCIA
ESPACIAL
MEXICANA



SCiESMEX

Servicio de Clima Espacial - MX

Reporte Semanal de Clima Espacial

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

Centro Regional de Alertas
(RWC) miembro del



ISES

International Space
Environment Service



/sciesmex



@sciesmex

Reporte semanal: 19 al 25 de agosto de 2016



Resumen de la semana:

Se observaron 3 grupos de manchas solares en la fotosfera a lo largo de la semana. También se observaron múltiples hoyos coronales, uno de ellos cercano al ecuador solar. No se detectaron eventos de actividad solar sobresalientes en los últimos siete días.

A lo largo de la semana se han registrado alteraciones menores del campo magnético terrestre. Estas son debidas a la interacción de corrientes de viento solar con componente Bz sur. Esto provocó un tormenta geomagnética menor acontecida durante el 23 y 24 de agosto.

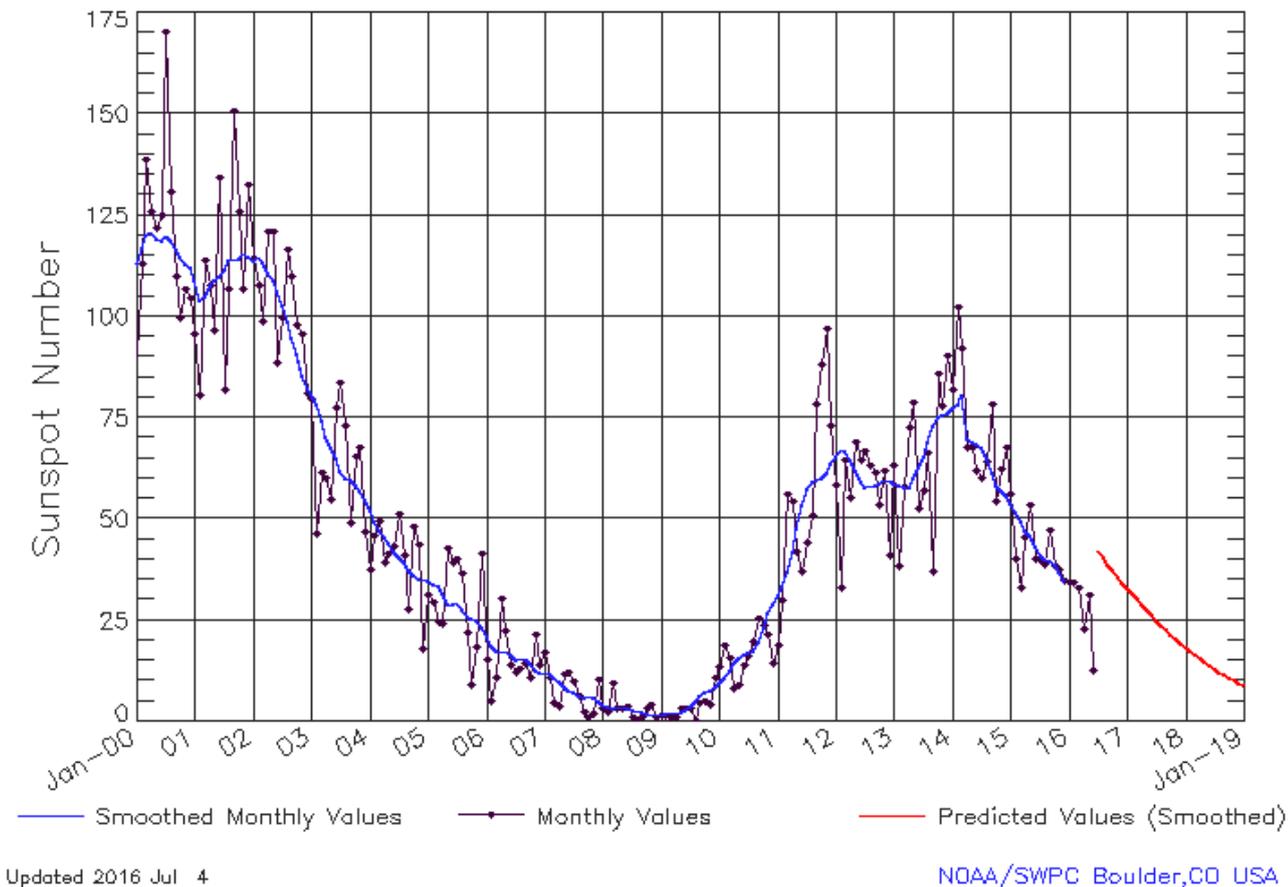
Resumen del reporte previo:

Se publicaron 11 avisos de Clima Espacial, principalmente para ligeras variaciones del índice Kp. Se registraron 3 fulguraciones clase C. El día 17 se registró una caída en la densidad de protones y una caída en el campo magnético en el satélite GOES. Los índices DST y Kp no indicaron perturbaciones. El 17 de agosto se registró el paso de la hoja de corriente. Simulaciones de ENLIL muestran que el 19 de agosto habrá un aumento en la densidad del plasma.

Ciclo de manchas solares y la actividad solar



ISES Solar Cycle Sunspot Number Progression
Observed data through Jun 2016



El ciclo de manchas solares está asociado a la actividad del Sol.

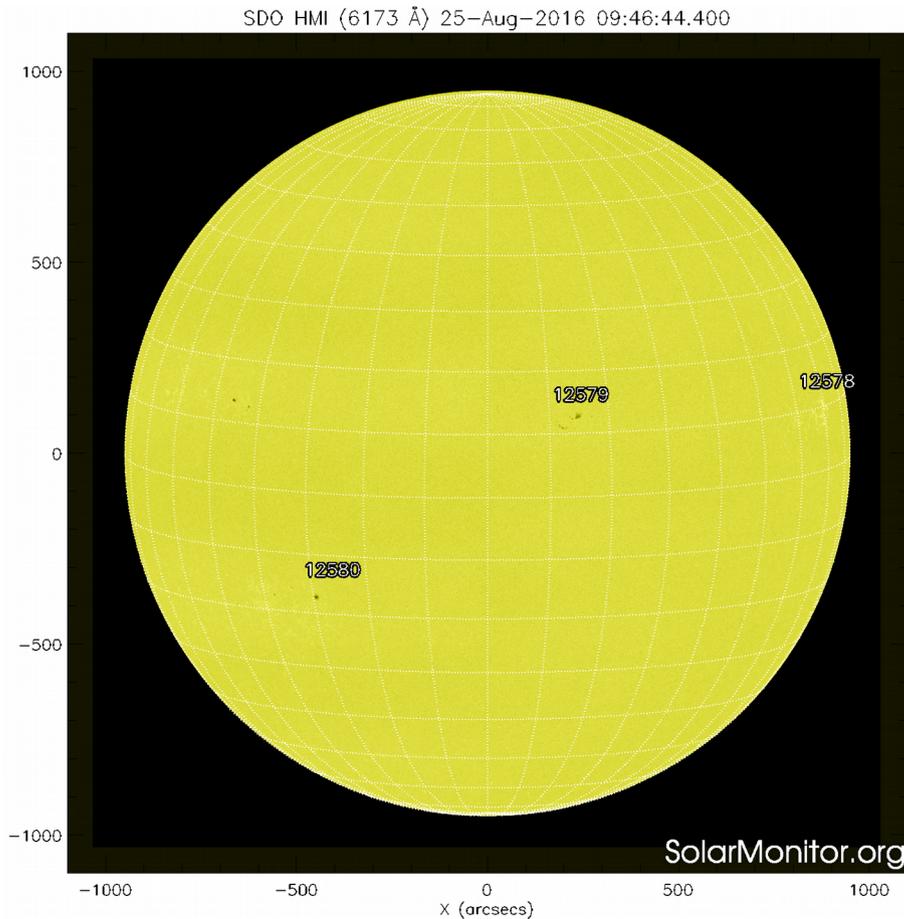
Entre más manchas solares la posibilidad de que ocurra una tormenta solar aumenta.

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

Apreciamos que estamos cerca del mínimo de manchas solares para este ciclo.

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

Fotosfera solar



La fotosfera es la zona “superficial” del Sol. En ocasiones, en ella se observan las manchas solares, que aparecen como manchas oscuras debido a que están formadas por material más frío que sus alrededores.

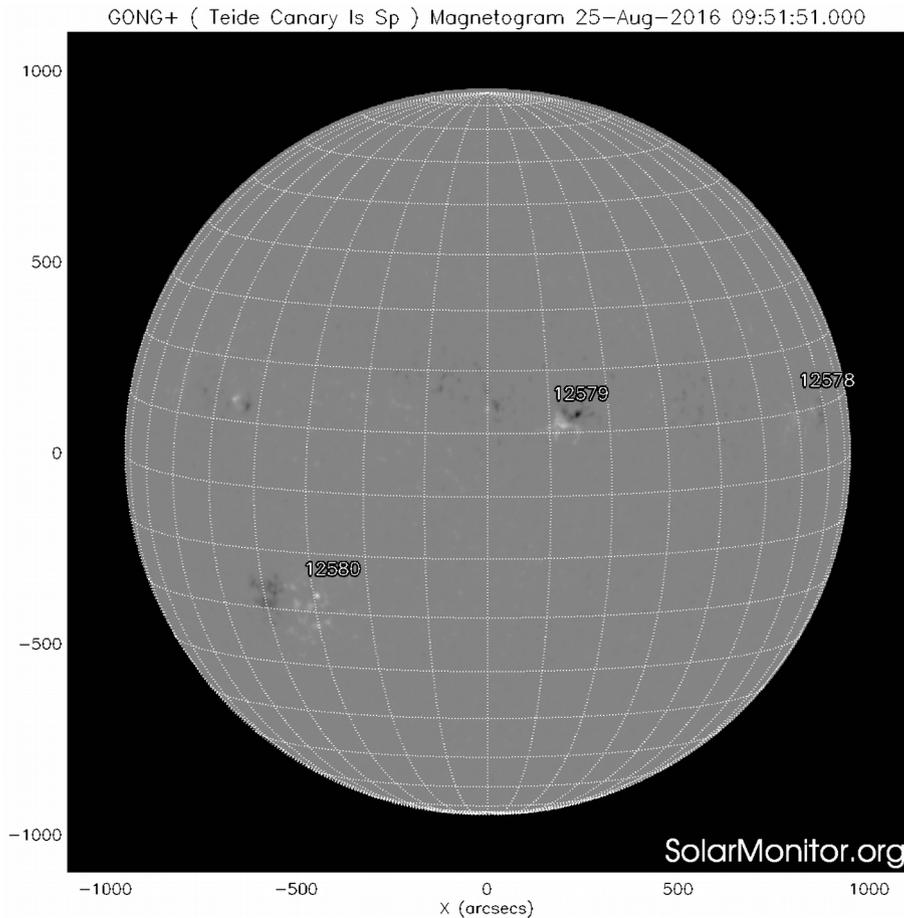
Las manchas solares son regiones por donde escapan intensos campos magnéticos. Las manchas solares están relacionadas con la actividad solar.

El Sol hoy:

La imagen más reciente de la fotosfera, tomada por el satélite artificial SDO, muestra 3 grupos de manchas solares cercanas al ecuador solar.

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

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.

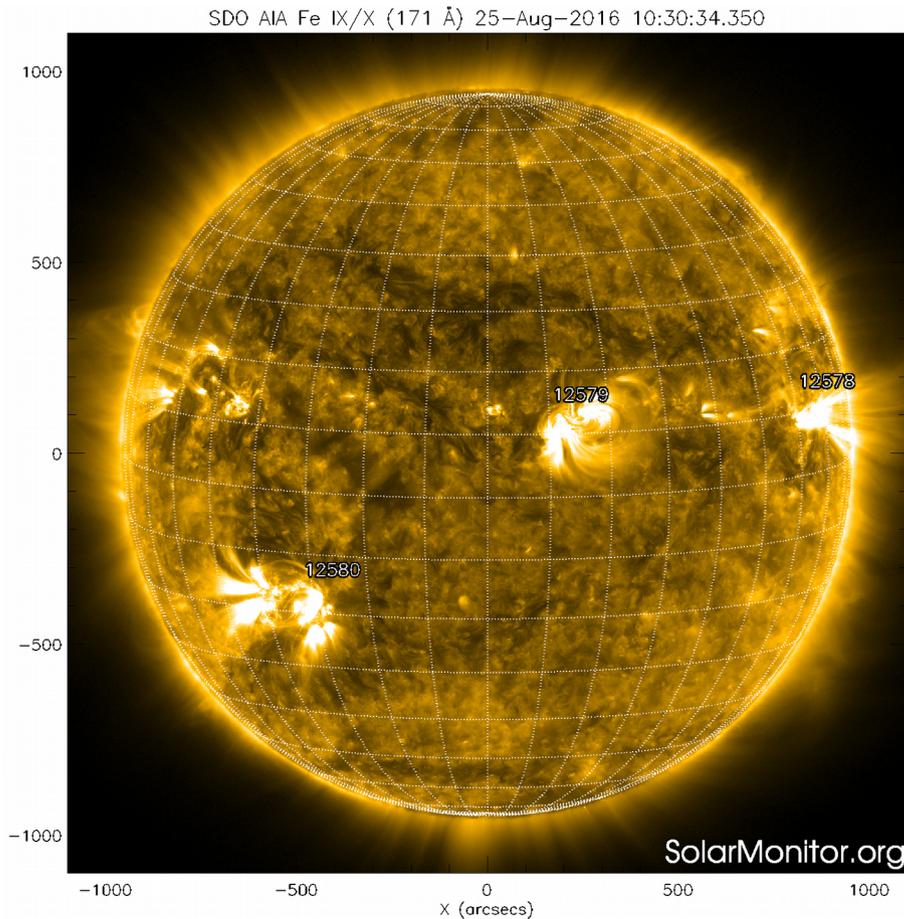
Las regiones de color blanco(negro) son zonas por donde surgen(sumergen) líneas de campo magnético.

El Sol hoy:

El magnetograma más reciente, tomado por el satélite artificial SOHO. La mayoría de las regiones magnéticas aparecen dispersas en el disco solar.

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

Atmósfera solar y regiones activas



El Sol en rayosX 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 $6.3e5$ K.

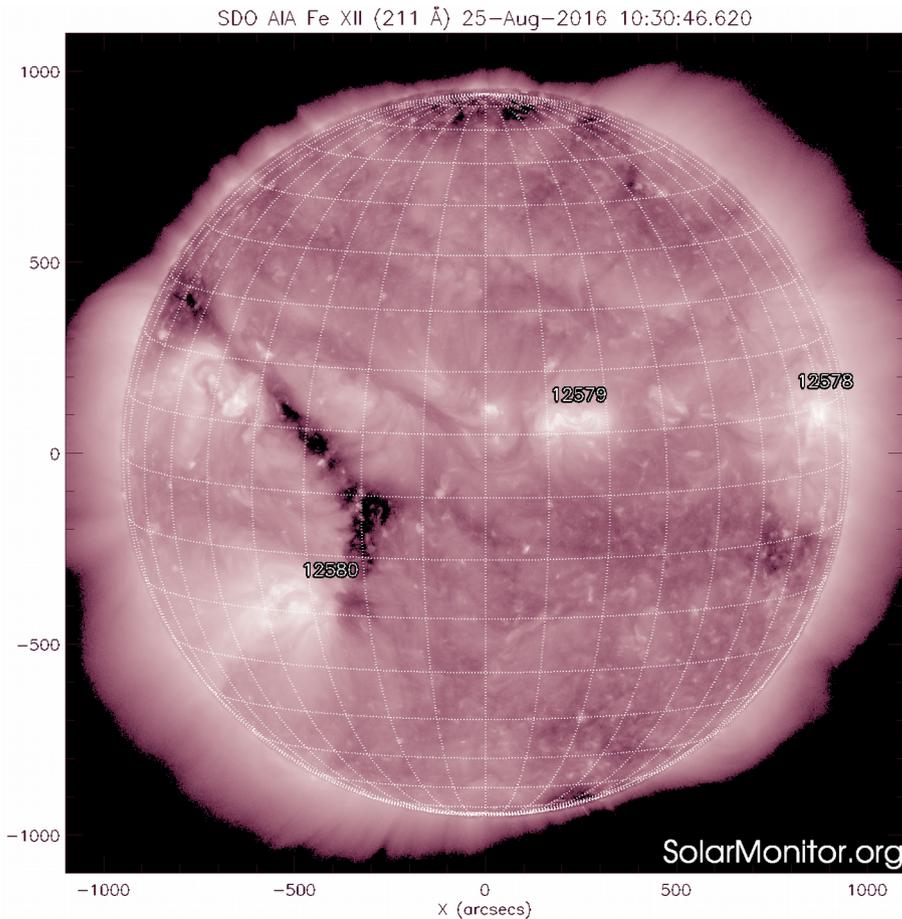
Las regiones activas (zonas claras) son los lugares donde se presentan los fenómenos de actividad solar más importantes. Las regiones activas están regularmente asociadas a las manchas solares.

El Sol hoy:

Imagen más reciente, tomada por el satélite artificial SDO, muestra las 3 regiones activas observables el día de hoy, asociadas a las manchas solares.

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

Corona solar



El Sol en rayosX suaves (211 Å). La emisión de Fe XIV revela la estructura magnética en la alta corona que se encuentra a $2e6$ 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 múltiples hoyos coronales, en los dos hemisferios solares. Es posible que el viento solar proveniente del hoyo coronal al este (izquierda) del disco solar perturbe el ambiente terrestre alrededor del 30 de agosto.

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

Actividad solar: Fulguraciones solares



Flujo de rayos X solares detectado por los satélites GOES.

No se han presentado eventos significativos durante la semana.

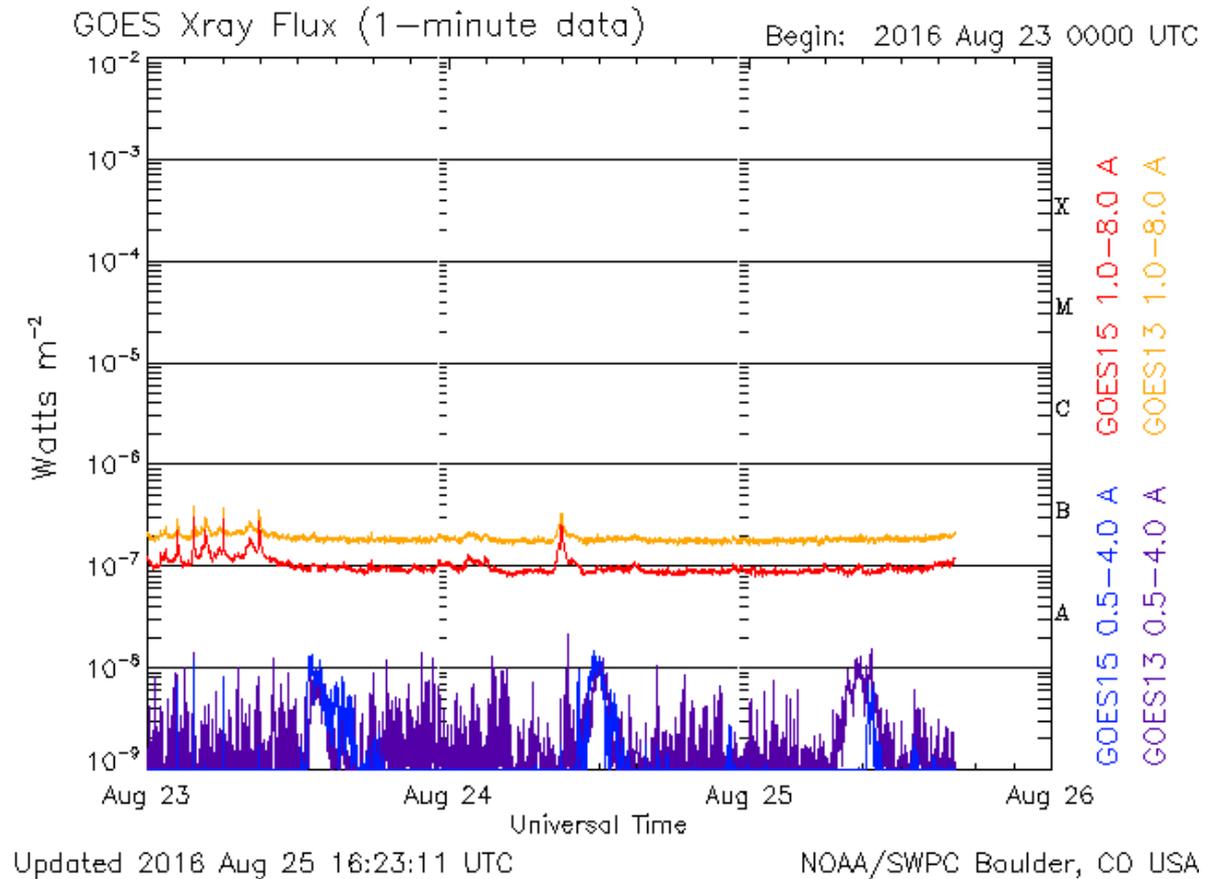


Imagen: <http://services.swpc.noaa.gov/images/goes-xray-flux.gif>

Actividad solar: Eyecciones de masa coronal



Sistema CACTus de detección de eyecciones de masa coronal (EMC).

No se detecto la expulsión de EMCs durante la última semana.

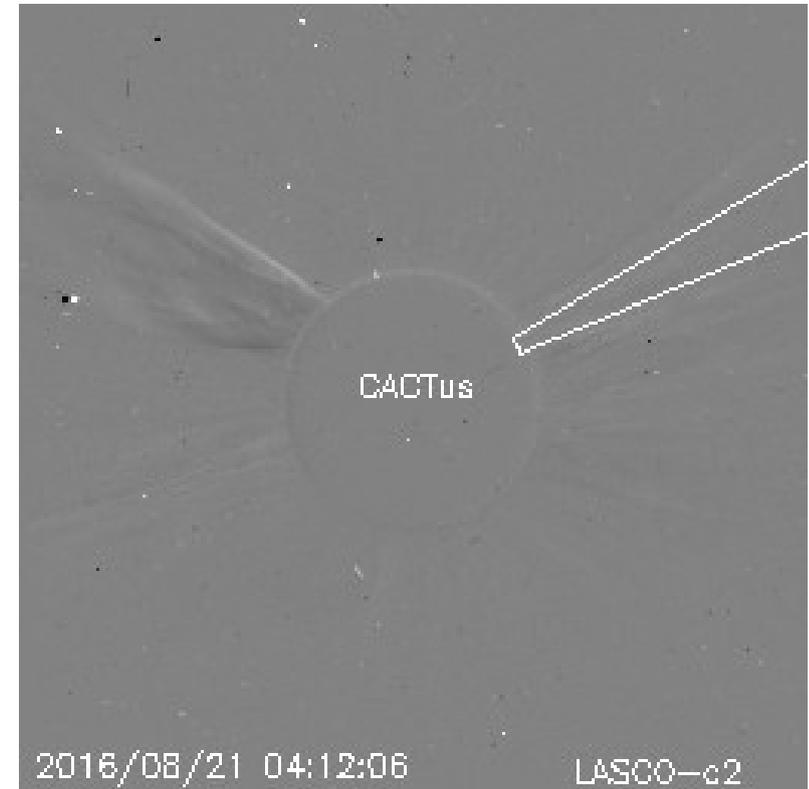


Imagen: <http://sidc.oma.be/cactus/catalog/>

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 y temperatura de protones.

El viento solar dominante a lo largo de la semana fue viento solar lento, seguido por una corriente rápida. Las condiciones del campo magnético interplanetario fueron estables. Sin embargo, al final de la semana, se presentó una región de compresión acompañada por una componente Bz (rojo) sur. Esto provocó alteraciones menores en los índices DST y Kp.

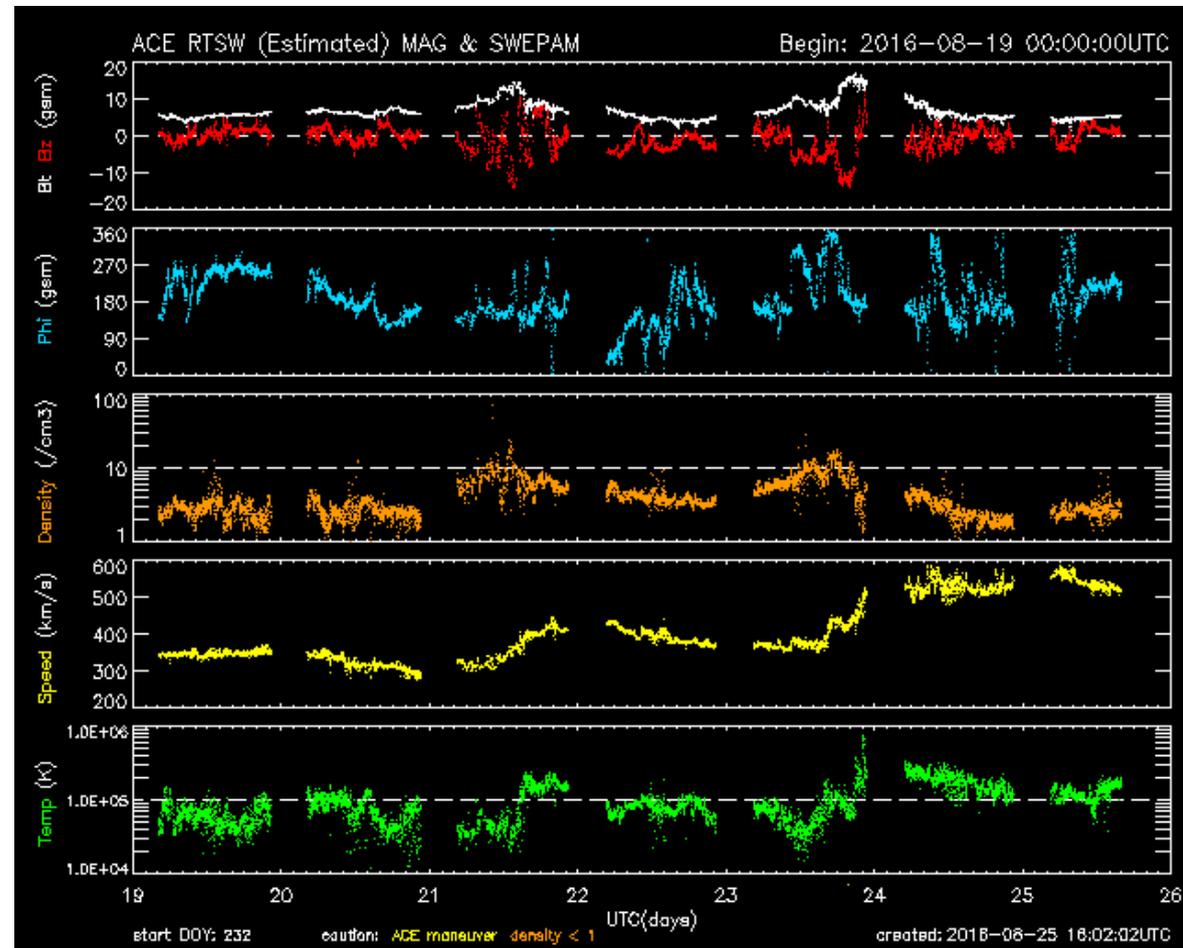


Imagen: <http://services.swpc.noaa.gov/images/ace-mag-swepam-7-day.gif>

Medio interplanetario: El viento solar cercano a la Tierra



Modelo numérico WSA-ENLIL.

El modelo pronostica que el 27 de julio arribará una corriente rápida al ambiente terrestre (círculo verde).

Esto podría ocasionar alteraciones magnéticas e ionosféricas.

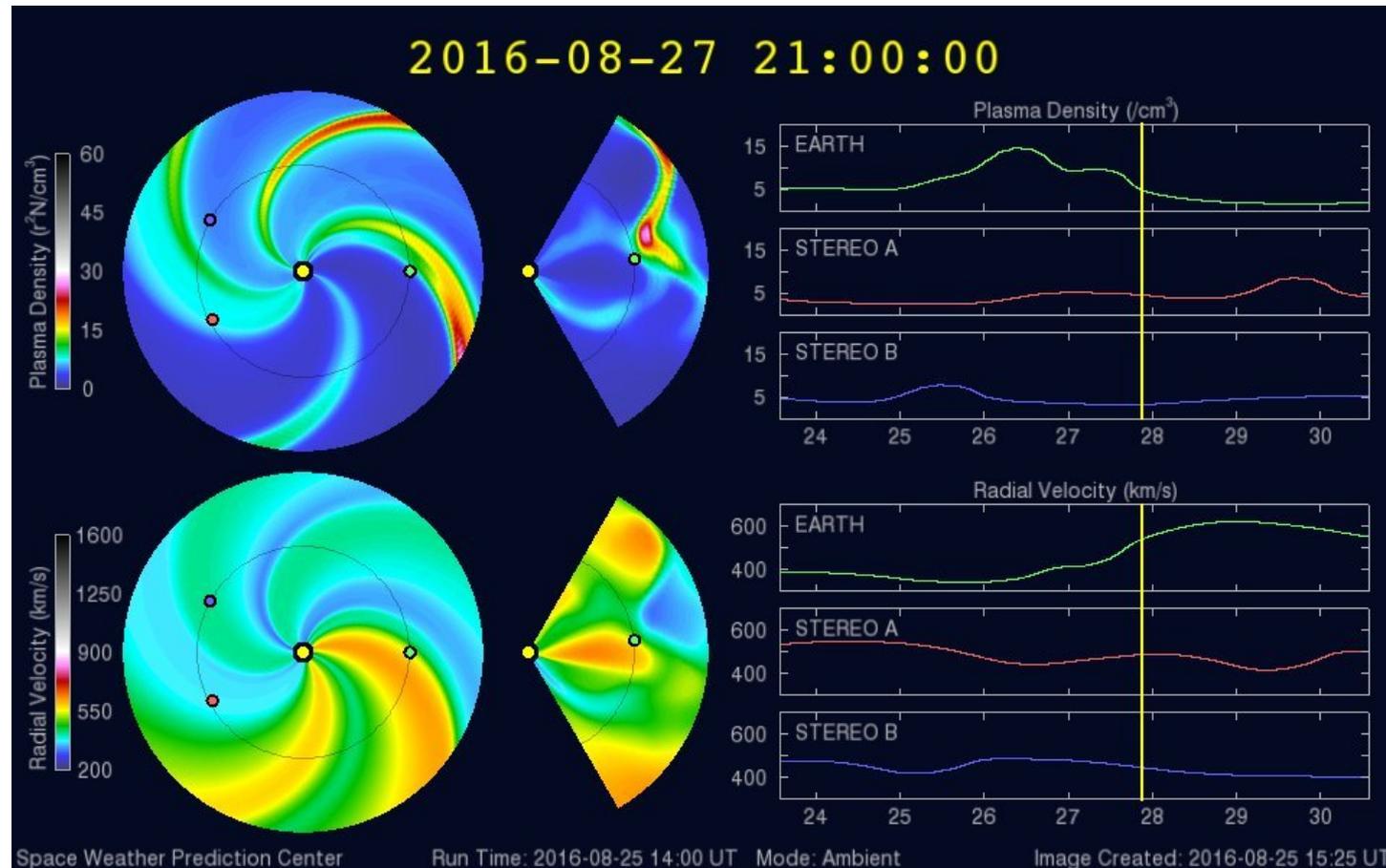


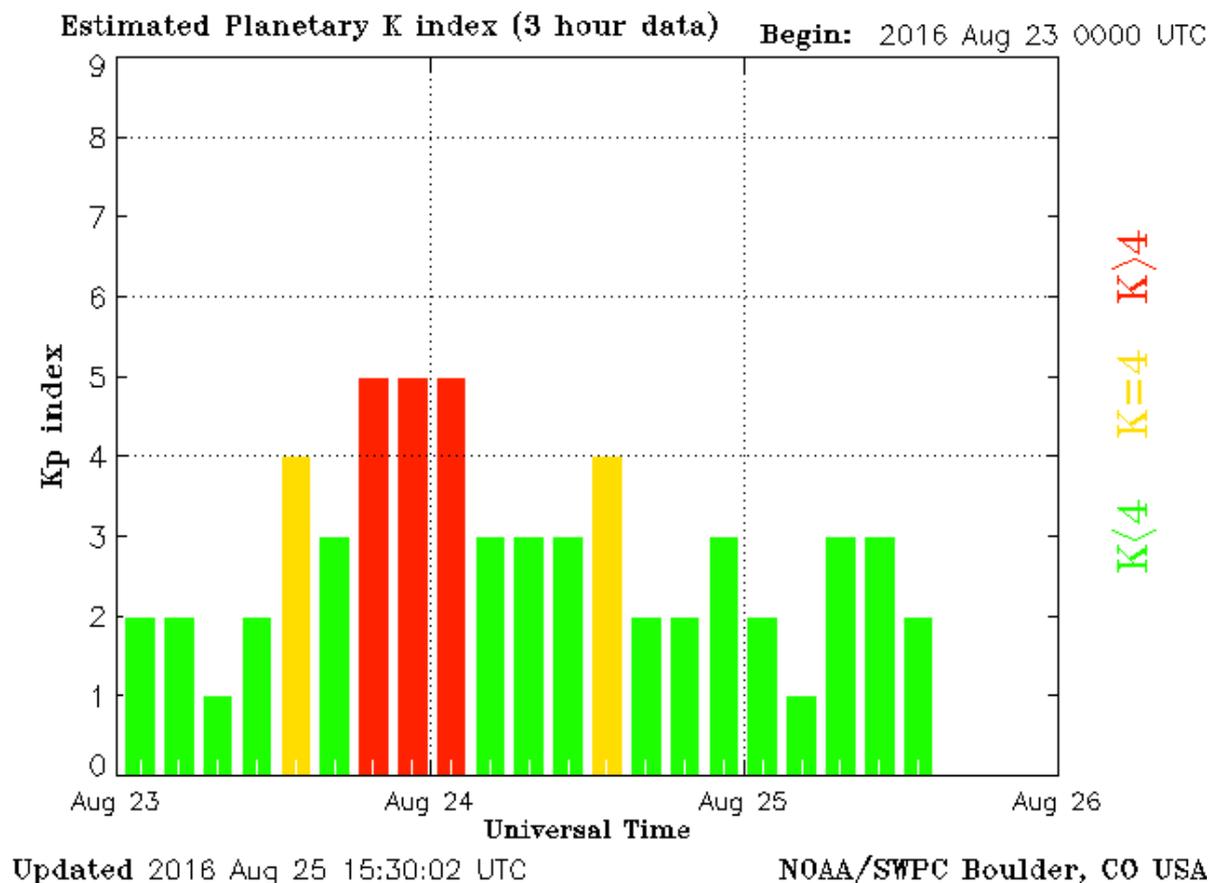
Imagen: <http://www.swpc.noaa.gov/products/wsa-enlil-solar-wind-prediction>

Índice Kp: 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.

El campo magnético terrestre presentó alteraciones menores el 24 de agosto. Alteraciones debidas al tránsito de una región de compresión con campo magnético Bz sur. Como se comentó con anterioridad.



<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.

A lo largo de la semana el índice DST ha permanecido estable. Salvo los días 23 y 24, donde se registra una tormenta geomagnética menor. En ésta, el índice alcanzó un valor mínimo de -80 nT a las 22:00 TU del 23 de agosto.

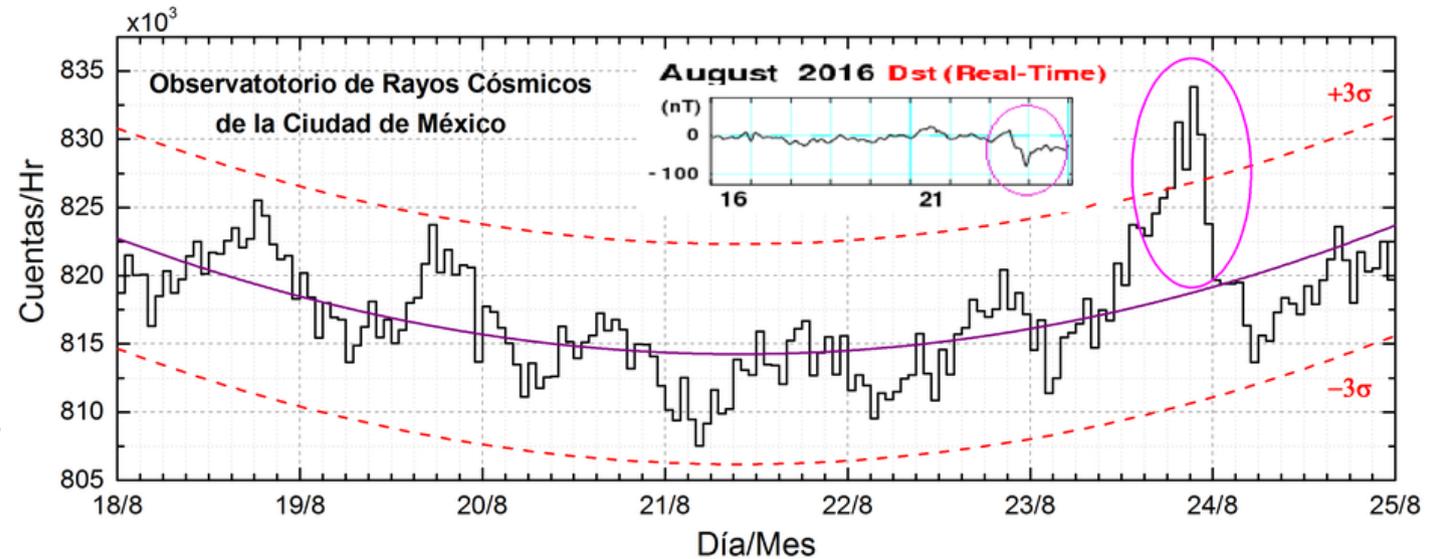


Imagen: http://wdc.kugi.kyoto-u.ac.jp/dst_realtime/presentmonth/index.html

Rayos cósmicos



Datos registrados por el 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 significancia de los datos (σ). Cuando se detecta un evento atribuido a los efectos de las emisiones solares en la Tierra, las cuentas de rayos cósmicos deben ser mayores a 3σ .



En la semana del 18 al 25 agosto, el observatorio de rayos cósmicos de la Ciudad de México detectó un incremento muy significativo (5.5σ) en las cuentas de rayos cósmicos galácticos para el 23 de agosto, con un máximo a las 21 hrs (marcado con un óvalo magenta). El incremento es atribuido a variaciones en el campo geomagnético en la zona ecuatorial, como se muestra con el índice Dst en el recuadro superior central (donde se marca la caída en la intensidad del índice que corresponde perfectamente con el incremento en los registros de rayos cósmicos). Estas variaciones en la intensidad del campo geomagnético permitieron el ingreso de partículas a zonas ecuatoriales, las cuales pudieron generar afectaciones en el clima espacial.



UNAM SCIESMEX

Dr. Américo González

Dr. Víctor De la Luz

Dr. Pedro Corona Romero

Dr. Julio Mejía

Dr. Luis Xavier González

Dra. Maria Sergeeva

Dra. Esmeralda Romero

UNAM IGUM

Dr. Ernesto Aguilar

UNAM ENES Michoacán

Dr. Mario Rodríguez

MEXART

Dr. Américo González

Dr. Julio Mejía

Dr. Armando Carrillo

MsC Ernesto Andrade

MsC Pablo Villanueva

Ing. Pablo Sierra.

Ing. Samuel Vázquez

CALLISTO

Dr. Víctor De la Luz

MsC Ernesto Andrade

MsC Pablo Villanueva

Ing. Pablo Sierra.

Ing. Samuel Vázquez

UNAM CU

Dra. Blanca Mendoza.

Dr. José Francisco Valdés.

RAYOS CÓSMICOS

Dr. Luis Xavier González

Dr. José Francisco Valdés

Fis. Alejandro Hurtado

Ing. Octavio Musalem

GEOMAGNETICO

Dr. Esteban Hernández

MsC Gerardo Cifuentes

PRONÓSTICOS Y REPORTES ESPECIALES

Dr. Pedro Corona Romero