

Reporte Semanal

http:// www.sciesmex.unam.mx











Reporte semanal: LANC Edel 10 al 17 de noviembre de 202 Servicio Clima Espacial

CONDICIONES DEL SOL

Regiones Activas (RA): 7.

Eyecciones de Masa Coronal: 22 (ninguna tipo halo).

Hoyos coronales: 3. Un hoyo coronal en latitudes ecuatoriales.

Fulguraciones solares: una tipo M1 (23 de septiembre de 2022).

CONDICIONES DEL MEDIO INTERPLANETARIO

Se registró una región de interacción que no provocó actividad geomagnética. La Red de Espectrómetros Callisto Detectó 16 estallidos de radio Tipo III, 2 tipo IV, y 2 tipo V..

CONDICIONES DE MAGNETÓSFERA

No se registró actividad geomagnética significativa.

CONDICIONES DE LA IONOSFERA

No se registraron perturbaciones ionosféricas significativas.

CONDICIONES DE RAYOS CÓSMICOS SOBRE MÉXICO

Se registró un "decrecimiento Forbush" del 11 al 17 de noviembre

Reporte semanal: Pronóstico LANC Edel 18 al 24 de noviembre de 2022 Clima Espacial

PRONÓSTICOS

Viento solar:

• Se pronostica para los próximos días, el arribo de viento solar lento con velocidades que varían entre los 350-450 km/s. Más adelante en la semana, el hoyo coronal ecuatorial podría producir una región de interacción en el interplanetario y perturbar el entorno de la tierra.

Fulguraciones solares:

• La presencia de regiones activas en el disco solar provoca probabilidad de que se presenten fulguraciones en los próximos días, aunque no se esperan eventos significativos.

Tormentas ionosféricas:

• Hay probabilidad de perturbaciones ionosféricas moderadas. No se esperan eventos significativos.

Tormentas geomagnéticas:

Hay probabilidad de actividad geomagnética moderada. No se esperan eventos significativos.

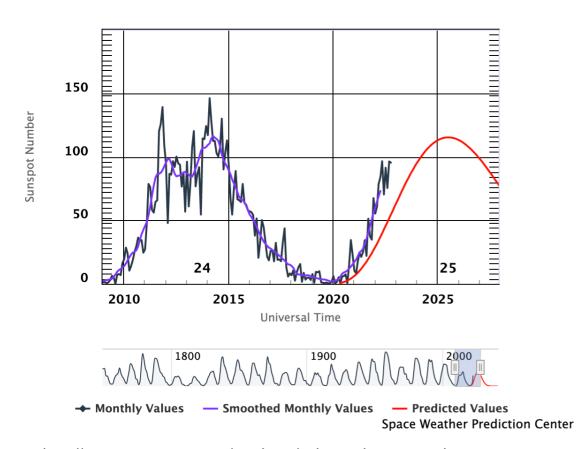
Tormentas de radiación de partículas:

Hay probabilidad de tormentas de radiación. No se esperan eventos significativos.

Ciclo de manchas solares y la actividad solar



ISES Solar Cycle Sunspot Number Progression



La figura muestra el conteo del número de manchas solares desde enero del 2009.

Entre más manchas solares presente el Sol, es mayor la posibilidad de que ocurra una tormenta solar.

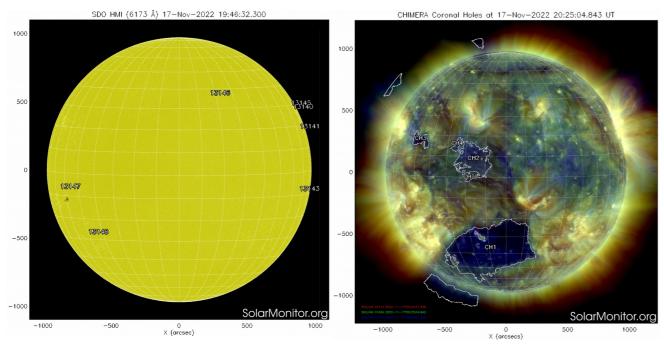
Ya pasamos el mínimo de manchas solares del ciclo 24 y ahora estamos en la fase ascendente del ciclo 25.

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

Fotosfera y atmósfera solar



Servicio Clima Espacial



La imagen del día de hoy, 17 de noviembre de 2022, muestra 7 regiones activas distribuidas sobre el disco solar. Se observan 3 hoyos coronales en la atmósfera solar. El hoyo coronal 1 tiene dimensiones enormes y se encuentra en latitudes sur. El hoyo coronal 2 está ubicado en latitudes ecuatoriales.

http://solarmonitor.org

El Sol, visto en distintas longitudes de onda, muestra diferentes capas solares.

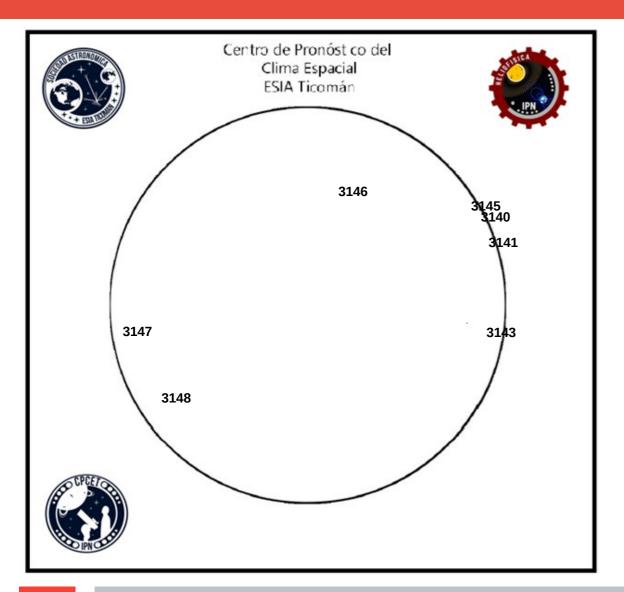
A la izquierda: La superficie solar (fotosfera) vista en luz visible. En esta zona se aprecian las manchas solares (zonas obscuras), las cuales concentran intensos campos magnéticos y son la principal fuente de la actividad solar.

A la derecha: Imagen del disco solar compuesta por diferentes longitudes de onda. La imagen facilita la identificación de hoyos coronales (regiones azul oscuro) que son fuente de campo magnético solar localmente abierto y también son el origen de las corrientes de viento solar rápido

Número de Wolf



Laboratorio Nacional de Clima Espacial



El número de Wolf es un valor que permite evaluar numéricamente la actividad solar mediante el conteo de manchas solares ubicadas sobre la superficie del Sol. Este se calcula a partir de la fórmula desarrollada por Rudolf Wolf en 1849:

W = k(10 * G + F)

Donde:

K= Es un factor de corrección que depende de cada observatorio.

F= Cantidad total de manchas solares visibles sobre el disco solar.

G= Cantidad de grupos manchas solares visibles sobre el disco solar.

Número de Wolf máximo esta semana: 109

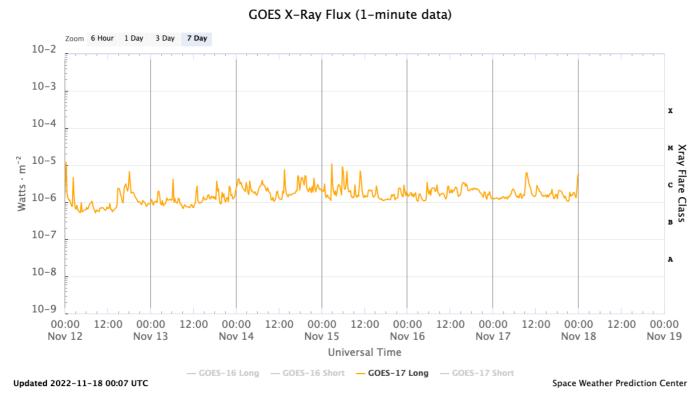
Durante este semana se pudieron observar siete regiones activas en la superficie del Sol. Estas fueron la 3140, 3141, 3143, 3145, 3146, 3147 y 3148. Con coordenadas N23W91, N14W89, S13W78, N25W80, N32W15, S11E64 y S32E53 respectivamente.

Actividad solar: Fulguraciones solares



Flujo de rayos X solares detectado por el satélite GOES 17 de la NOAA.

Durante la semana, se registró una fulguración tipo M1 (12 de noviembre 00:18 UT)

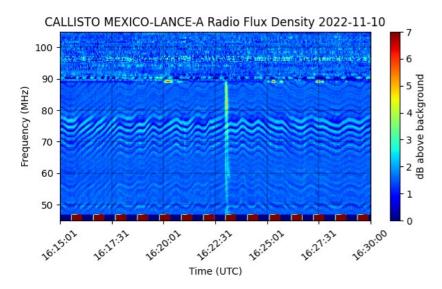


https://www.swpc.noaa.gov/products/goes-x-ray-flux

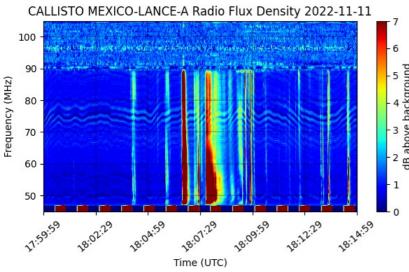
Estallidos de radio solares: Observaciones de la Red Callisto

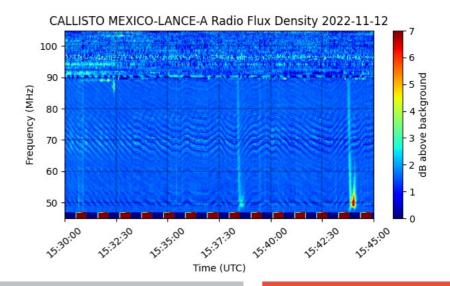


Servicio Clima Espacia



En esta semana la Red Callisto detectó 16 estallidos de radio Tipo III, 2 tipo IV, y 2 tipo V. Los Tipo III fueron observados del 10 al 15 de noviembre, desde las 14:00 hasta las 22:00 TU (09:00 a 17:00 tiempo local). Los Tipo IV fueron observados del 3 al 9 de noviembre, desde las 15:00 hasta las 18:00 TU (10:00 a 13:00 tiempo local). Los Tipo V fueron observados el 10 y el 12 de noviembre, entre las 17:00 y las 18:00 TU (12:00 a 13:00 tiempo local).





Actividad solar: Eyecciones de Masa Coronal



Se registraron 22 EMCs. 0 tipo halo (ancho > 90°).

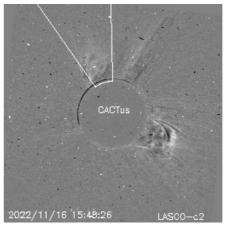
Mediciones de salida de EMC de mayor dimensión y velocidad de esta semana:

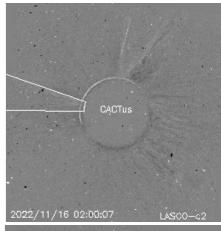
Fecha, tiempo inicial, velocidad promedio (km/s)

2022/11/16 14:24 250 2022/11/16 01:36 1491 2022/11/15 05:11 1302 2022/11/15 02:00 356

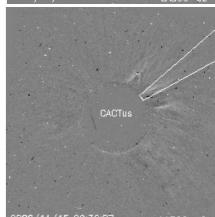
 Eyecciones observadas por SOHO/LASCO con cálculos del sitio CACTUS.

Credito imagenes y valores estimados: SOHO, the SOLAR & Heliospheric Observatory https://wwwbis.sidc.be/cactus/









Medio interplanetario: El viento solar cercano a la Tierra



Modelo numérico WSA-ENLIL.

Al día de hoy 17 de noviembre de 2022, el modelo pronostica el arribo de corrientes de viento solar lento con que velocidades que varían entre los 450 km/s y los 350 km/s, aproximadamente. No pronostica el arribo de ninguna EMC para los próximos días.

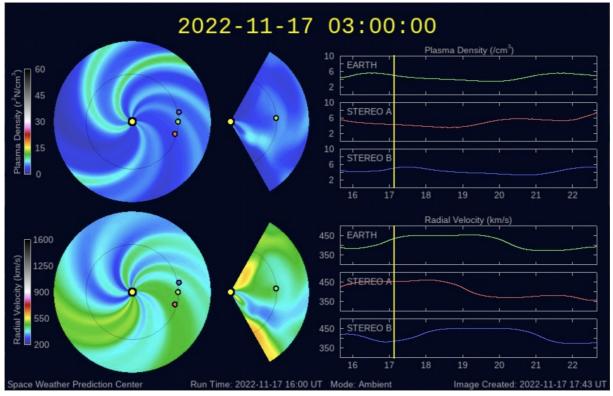


Imagen: http://www.swpc.noaa.gov/products/wsa-enlil-solar-wind-prediction

Medio interplanetario: Región de interacción de viento solar



Esta semana se registró una región de interacción (ver área sombreada en imagen 2). El origen del viento solar rápido que generó a la región de interacción es un hoyo coronal localizado en latitudes bajas (ver CH1 en imagen 1). Dicha estructura no generó actividad geomagnética relevante.

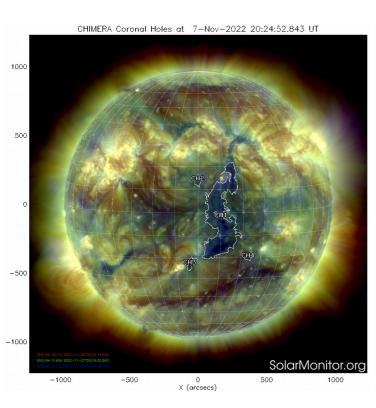


Imagen 1: https://sdo.gsfc.nasa.gov/

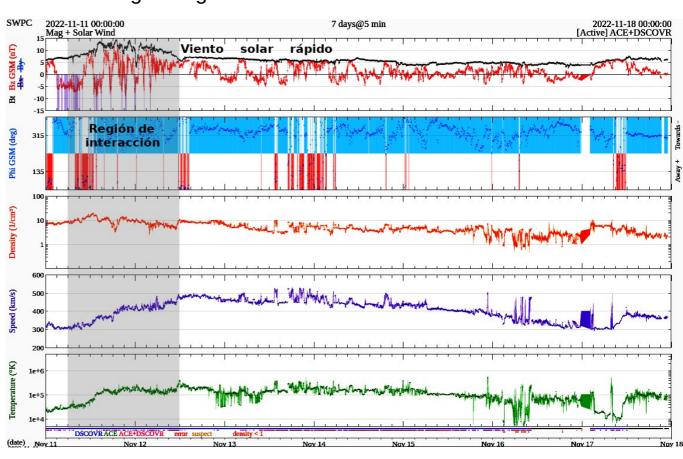
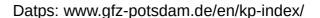


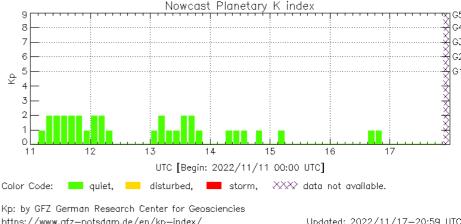
Imagen 2: http://www.swpc.noaa.gov/products/real-time-solar-wind

Perturbaciones geomagnéticas: Índices geomagnéticos Kp y Kmex



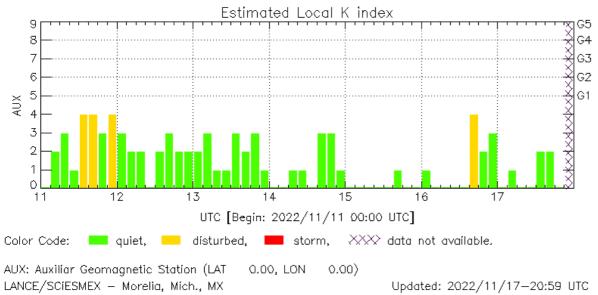
No se registró actividad geomagnética significativa durante el periodo comprendido entre el 11 y el 17 de noviembre. La semana fue geomagnéticamente quieta con breves periodos de perturbación (K=4) el 11 de noviembre.





https://www.gfz-potsdam.de/en/kp-index/

Updated: 2022/11/17-20:59 UTC



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

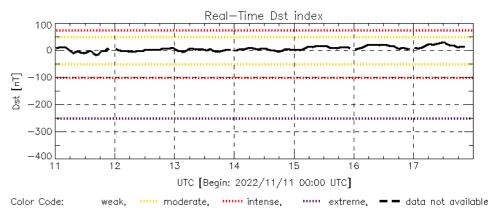
El índice Kp lo expresa a escala planetaria, mientras que el Kmex lo hace para el territorio mexicano.

Perturbaciones geomagnéticas: Índice Dst y AH



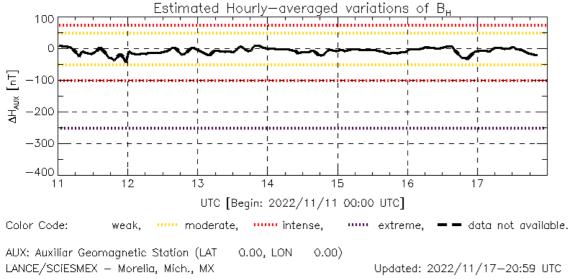
No se registraron perturbaciones geomagnéticas significativas durante la semana.

Datos: wdc.kugi.kyoto-u.ac.jp/dst_realtime/



Dst: by World Data Center for Geomagnetism, Kyoto http://wdc.kugi.kyoto-u.ac.jp/dst_realtime/

Updated: 2022/11/17-20:59 UTC



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 cargadas, provenientes del espacio exterior, al ambiente espacial terrestre.

Ionósfera sobre México: TEC en el centro del país

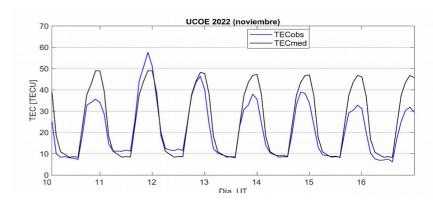


El contenido total de electrones (TEC) es un parámetro que sirve para caracterizar el estado de la ionosfera de la Tierra.

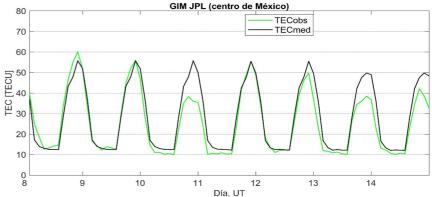
Series temporales de los valores de TEC (TECobs) con referencia a su valor mediano (TECmed) obtenidas de:

(1) Estación local UCOE, receptor ubicado en las instalaciones del MEXART

El cálculo se realiza en base del software "TayAbsTEC" del Instituto de Física Solar-Terrestre, SB RAS. Referencia: Yasyukevich et al., 2015, doi: 10.1134/S001679321506016X.



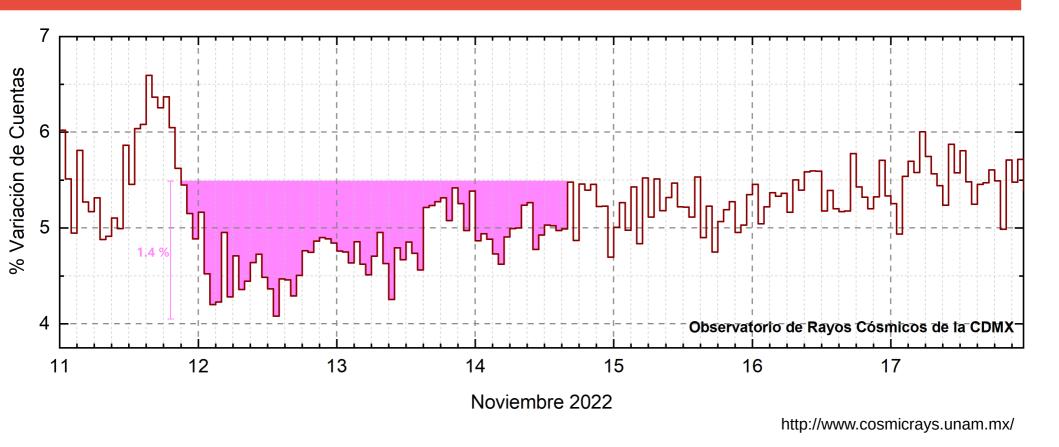
(2) Mapas ionosféricos globales (GIM JPL)



En algunos días de la semana se observaron valores disminuidos del TEC durante las horas diurnas. Estas variaciones no son significativas.

Rayos Cósmicos:





Datos registrados por el Observatorio de Rayos Cósmicos de la Ciudad de México. Del 11 al 17 de noviembre se registró un "decrecimiento Forbush" que comenzó el 11 a las 21 hrs TU y terminó el 14 a las 16 hrs TU. El área coloreada en rosa representa la afectación por la región de interacción que impactó el ambiente terrestre. La caída en el flujo de rayos cósmicos alcanzó el 1.4 %.



Rayos Cósmicos:



Un decrecimiento Forbush es una intensa caída en las cuentas de rayos cósmicos galácticos registrados por los observatorios en Tierra. Este fenómeno se produce porque los rayos cósmicos son desviados por las líneas de campo magnético asociadas a la tormenta solar.

Como los rayos cósmicos son, en su inmensa mayoría, partículas cargadas, siguen y giran alrededor de estas líneas de campo magnético en función a su energía y son desviados de su trayectoria original. De este modo, los menos energéticos no llegan a la Tierra, provocando una rápida caída en el flujo detectado por los observatorios y con una recuperación gradual en función a los parámetros físicos de la tormenta solar.



Créditos



Servicio Clima Espacial

UNAM/LANCE/SCIESMEX

Dr. J. Américo González Esparza

Dr. Pedro Corona Romero

Dra. Maria Sergeeva

Dr. Julio C. Mejía Ambriz

Dr. Luis Xavier González Méndez

Dr. José Juan González Avilés

Ing. Ernesto Andrade Mascote

M.C. Pablo Villanueva Hernández

Dr. Ernesto Aguilar-Rodriguez

Dra. Verónica Ontiveros

Dra. Tania Oyuki Chang Martínez

Dr. Víctor José Gatica Acevedo

M.C. Angela Melgarejo Morales

Isaac David Orrala Legorreta

UNAM ENES-Morelia

Dr. Mario Rodríguez Martínez

M.C. Raúl Gutiérrez Zalapa

Rafael Zavala Molina

Marco Medina del Angel

UNAM/PCT

M.C. Elsa Sánchez García

M.C. Carlos Arturo Pérez Alanis

Lic. C. Isaac Castellanos Velasco

UANL/LANCE

Dr. Eduardo Pérez Tijerina

Dra. Esmeralda Romero Hernández

Elaboración: J. Américo Gonzalez Esparza

Revisión: Ernesto Aguilar Rodríguez

UNAM/IGF/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

CPCET/SAET-IPN

Ing. Julio César Villagrán Orihuela

Miguel Daniel González Arias

Carlos Escamilla León

Jessica Juárez Velarde

Pablo Romero Minchaca

Eric Bañuelos Gordillo

Alfonso Iván Verduzco Torres

Alain Mirón Velázquez

Christian Armando Ayala López

Katia Lisset Ibarra Sánchez

Angel Alfonso Valdovinos Córdoba

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 al proyecto Conacyt – Repositorio Institucional de Clima Espacial 268273. Agradecemos al proyecto AEM-2018-01-A3-S-63804 del Fondo Sectorial CONACYT-AEM. Agradecemos a todos los responsables y colaboradores de instrumentos del LANCE y a las redes de estaciones GPS del Servicio Sismológico Nacional y TlalocNET 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) permitirnos IONEX disponibles por usar los datos https://cddis.nasa.gov/archive/gnss/products/ionex. Los valores de TEC fueron obtenidos a partir de observaciones de las redes GPS del Servicio Sismológico Nacional (SSN), SSN-TLALOCNet y TLALOCNet del Servicio de Geodesia Satelital (SGS). Agradecemos al personal del SSN y del SGS por el mantenimiento de estaciones, la adquisición de datos y el soporte de IT de estas redes. Las operaciones de la red TLALOCNet y SSN-TLALOCNet GPS han sido apoyadas por The National Science Foundation bajo el proyecto EAR-1338091 a UNAVCO Inc., los proyectos CONACyT 253760 y 256012 y los proyectos UNAM-PAPIIT IN109315-3 y IN104818-3 de E. Cabral-Cano y el proyecto UNAM-PAPIIT IN111509 de R. Pérez. De igual forma, agradecemos a los proyectos de infraestructura del CONACyT: 253691 y del PAPIIT-DGAPA: IA107116 para el fortalecimiento de equipos como la estación fija de GPS, que forman parte del LACIGE-UNAM, de la ENES unidad Morelia a cargo 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. Parte del procesamiento de datos se lleva a cabo dentro del centro de Supercómputo de Clima Espacial (CESCOM) del LANCE. Así mismo agradecemos al Space Weather Forecasting Center for Astrophysics &Space Research de la University of California in San Diego y al Korean Space Weather Center por los datos de pronóstico para los modelos WSA-ENLIL y los mapas tomográficos por IPS. Agradecemos a la red e-callisto por los datos proporcionados de espectros electromagnéticos dinámicos de la red internacional de registro de eventos de radio solares.