

# LANCE

Laboratorio Nacional  
de Clima Espacial



# Reporte Semanal de Clima Espacial

<https://www.sciesmex.unam.mx/blog/category/reporte-semanal-de-clima-espacial/>



# Reporte semanal: del 31 de enero al 06 de febrero de 2025

## CONDICIONES DEL SOL

Regiones activas: Se observaron 8 en el disco solar  
Eyecciones de masa coronal: 50, de las cuales 4 fueron tipo halo.  
Hoyos coronales: Uno, ubicado en latitudes bajas.  
Fulguraciones solares: 11 de clase M

## CONDICIONES DEL MEDIO INTERPLANETARIO

Se registró una región de interacción entre corrientes el 31 de enero.

La Red de Espectrómetros Callisto detectó 26 estallidos de radio Tipo III, 3 Tipo VI y uno Tipo II.

## CONDICIONES DE MAGNETÓSFERA

Se registraron perturbaciones geomagnéticas en los índices Kp y Kmex el 1 y 2 de febrero.

## CONDICIONES DE LA IONOSFERA

No se registraron perturbaciones ionosféricas.

## CONDICIONES DE RAYOS CÓSMICOS

Se registró un decrecimiento Forbush

# Reporte semanal: Pronóstico del 07 al 13 de febrero de 2025

## PRONÓSTICOS

**Viento solar:** Es posible que se genere viento solar rápido debido al hoyo coronal

**Fulguraciones solares:** Existe la posibilidad de que se presenten fulguraciones en los próximos días.

**Tormentas geomagnéticas:**

Hay probabilidad de actividad geomagnética.

**Tormentas ionosféricas:**

Hay baja probabilidad perturbaciones ionosféricas. No se esperan eventos significativos.

*\*NOTA: Perturbaciones de Clima Espacial pueden ser provocadas por eventos solares rápidos los cuales no se pueden pronosticar definitivamente con una anticipación de varios días.*

# Ciclo de manchas solares y la actividad solar

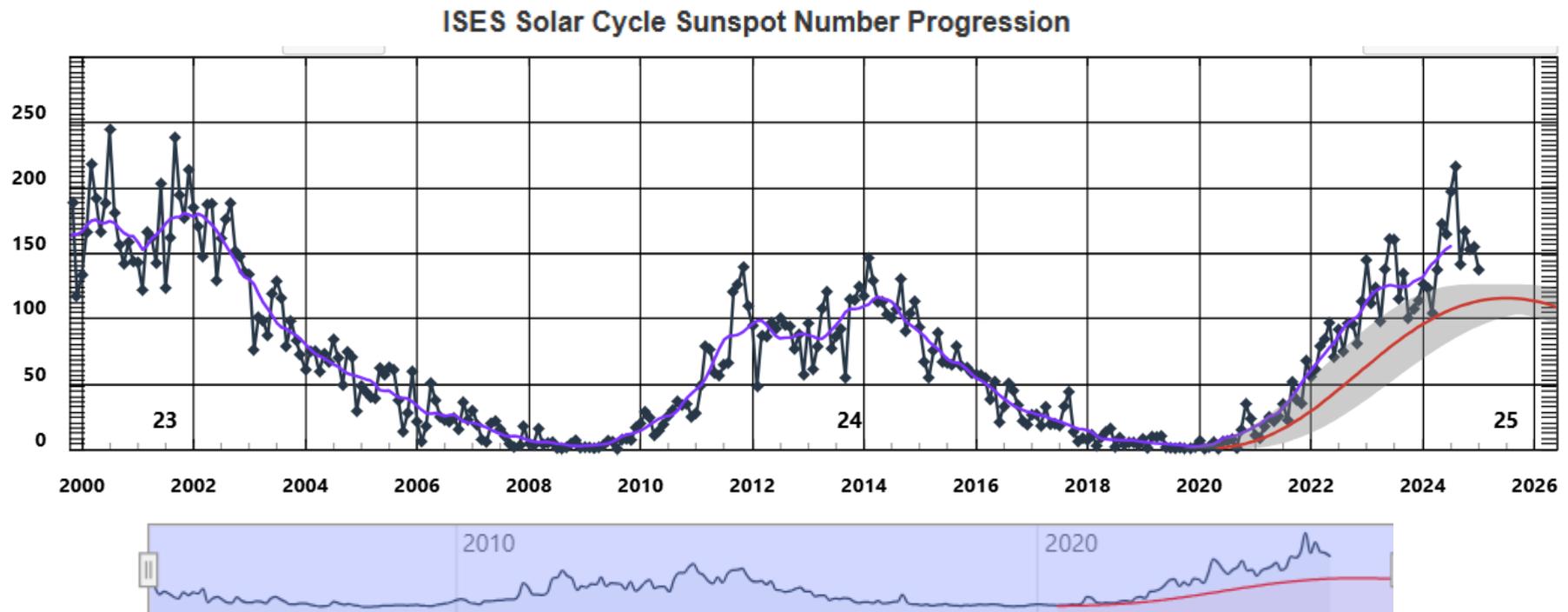
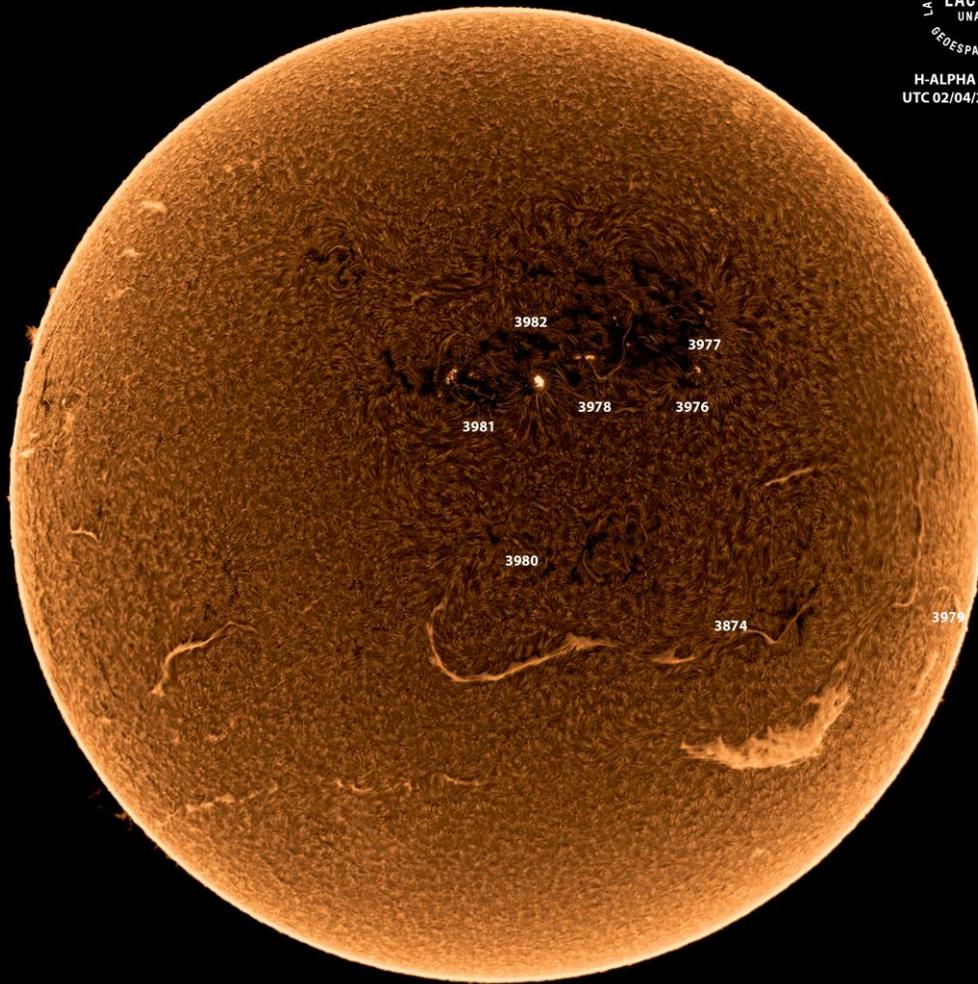


Imagen: [www.swpc.noaa.gov/products/solar-cycle-progression](http://www.swpc.noaa.gov/products/solar-cycle-progression)

La figura muestra el conteo del número de manchas solares desde el 2000 a la fecha . Entre más manchas solares presente el Sol, es mayor la posibilidad de que ocurra una tormenta solar.

Estamos en el ciclo solar 25. Es una época de actividad solar creciente. El máximo de manchas se pronostica para el 2025.



LABORATORIO DE CIENCIAS  
LACIGE  
UNAM  
DE ESPACIALES  
H-ALPHA 6562.8 Å  
UTC 02/04/2025 17:21

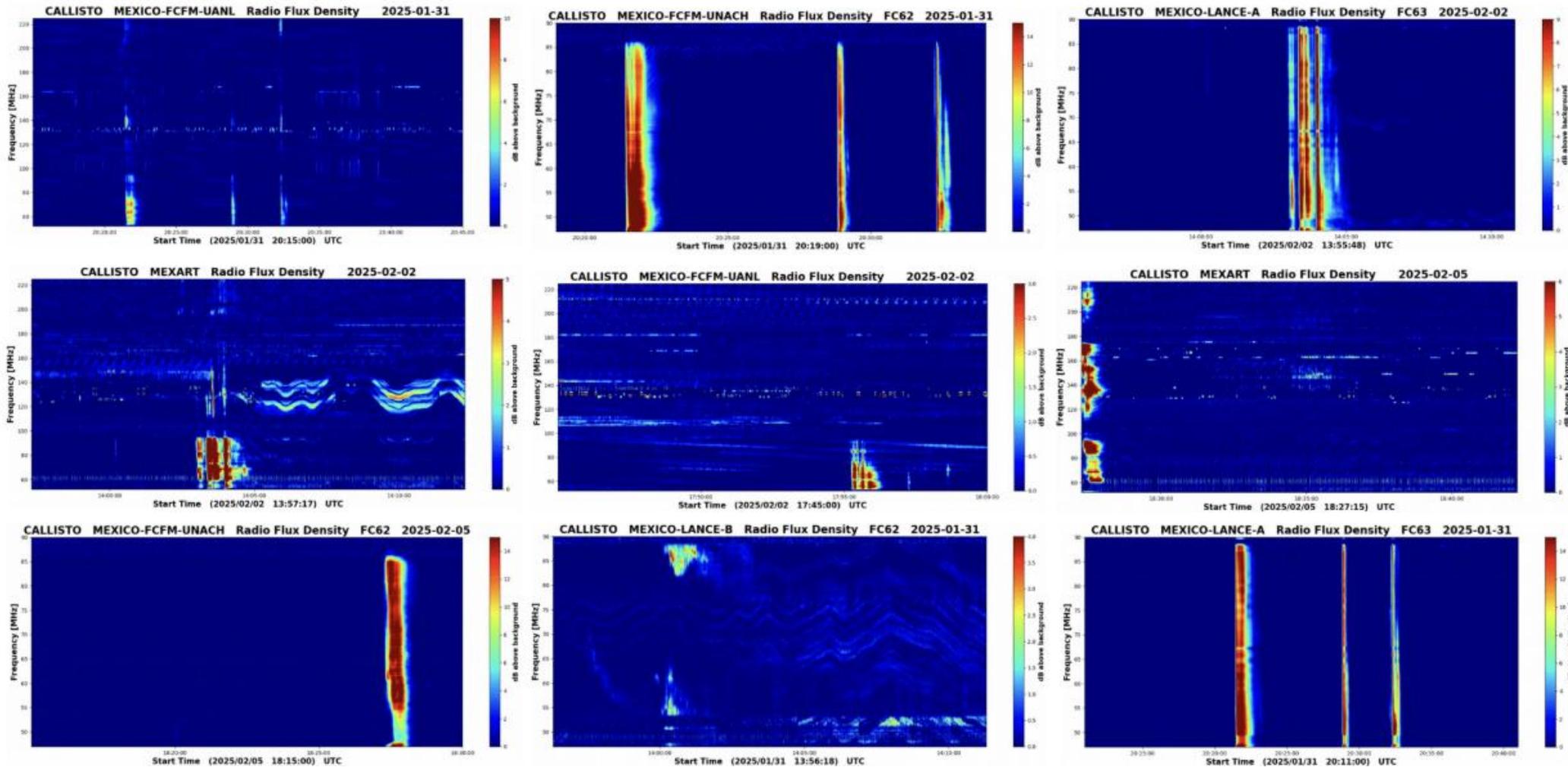
Imagen de la cromosfera solar en H-Alpha ( $6562.8 \text{ \AA}$ ) para el día 04/02/2025, 17:21 hrs UTC.

La imagen muestra las regiones activas 3974, 3976, 3977, 3978, 3979, 3980, 3981 y la 3982 observadas para esta fecha en el disco solar. Destacan también otras estructuras como filamentos (hemisferio sur) y prominencias en el disco solar.



# Estallidos de radio solares: Observaciones de la REC-Mx

En esta semana la Red de Espectrómetros Callisto de México (REC-Mx) detectó 26 estallidos de radio Tipo III, 3 Tipo VI y 1 Tipo II.



# Actividad solar: Eyecciones de Masa Coronal

# LANCE

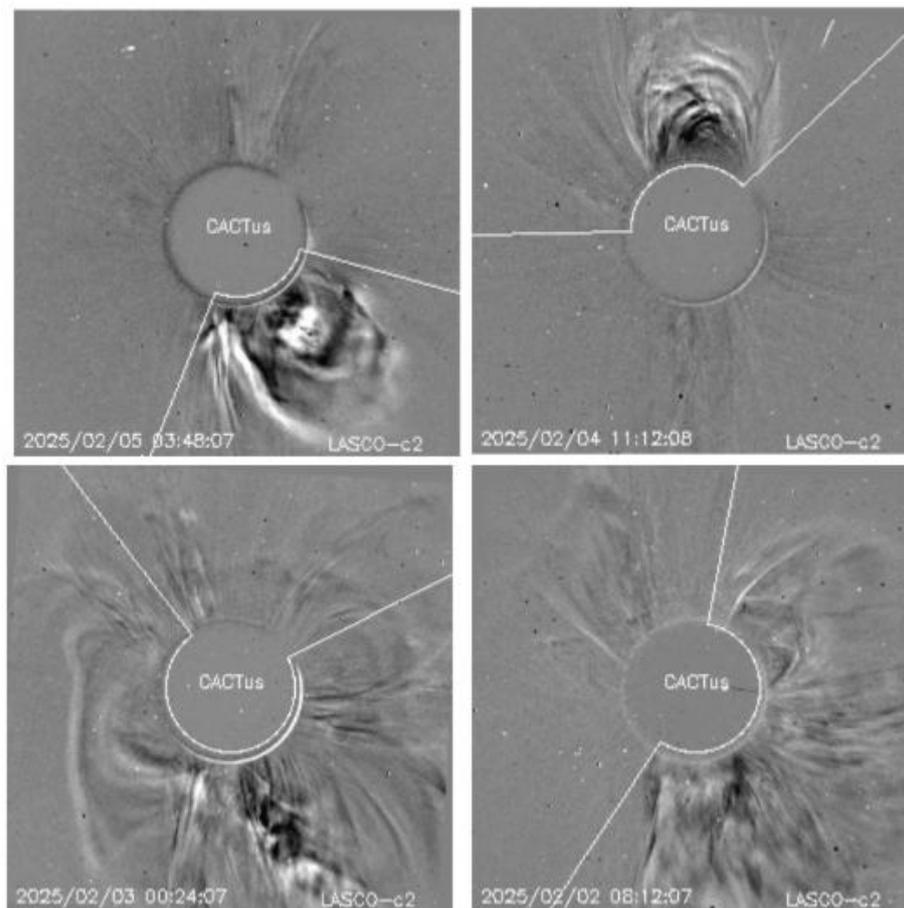
Laboratorio Nacional  
de Clima Espacial

Se registraron 50 EMCs.  
4 tipo halo (ancho > 90°)

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

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

|            |       |     |
|------------|-------|-----|
| 2025/02/05 | 01:48 | 395 |
| 2025/02/04 | 05:36 | 157 |
| 2025/02/02 | 21:00 | 410 |
| 2025/02/02 | 05:24 | 624 |



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

Crédito, imágenes y valores estimados:  
SOHO, the SOLAR & Heliospheric Observatory  
<https://www.bis.sidc.be/cactus/>

# Medio interplanetario: Región de interacción de viento solar

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

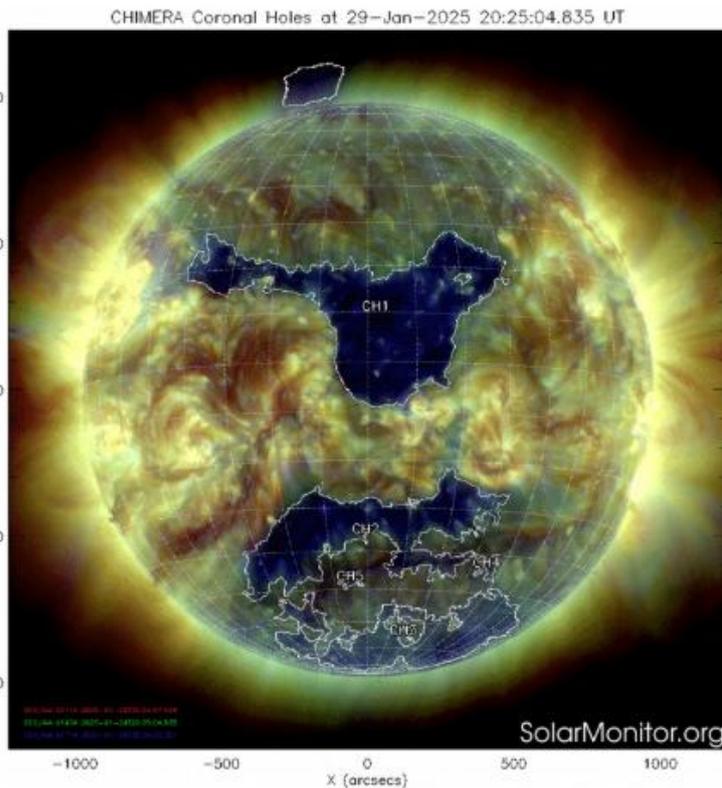


Imagen 1: <https://solarmonitor.org/>

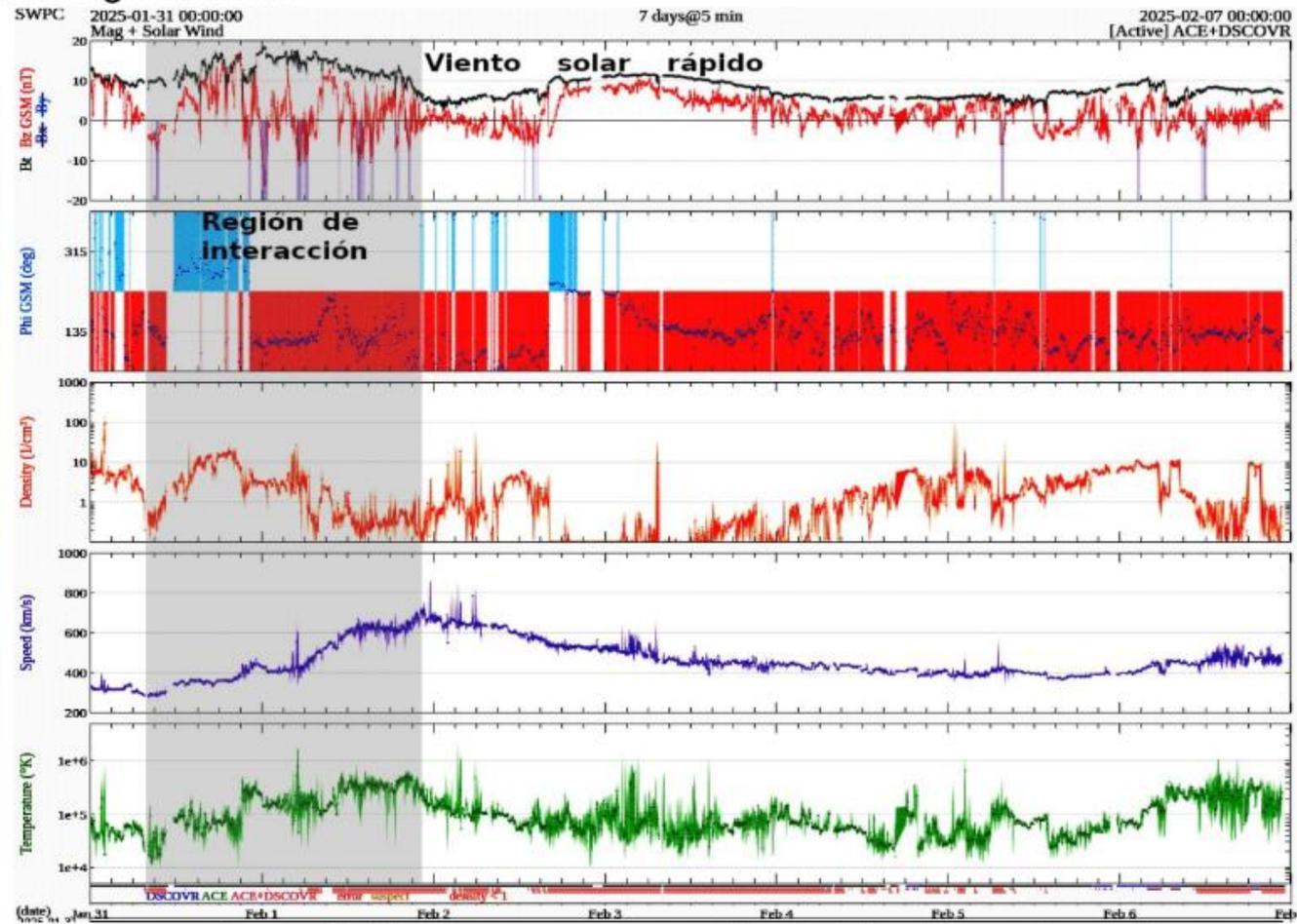


Imagen 2: <http://www.swpc.noaa.gov/products/real-time-solar-wind>

# Medio interplanetario

## Centelleo interplanetario

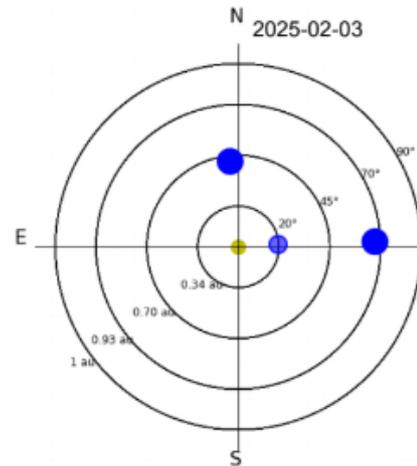
### Magnitud de velocidades de viento solar registradas por MEXART.

Se muestra con círculos azules la posición aparente de fuentes de centelleo vistas desde la Tierra, su dimensión representa la rapidez del viento solar. Al centro el Sol (círculo amarillo). Los círculos concéntricos marcan la elongación o distancia heliocéntrica en grados o unidades astronómicas.

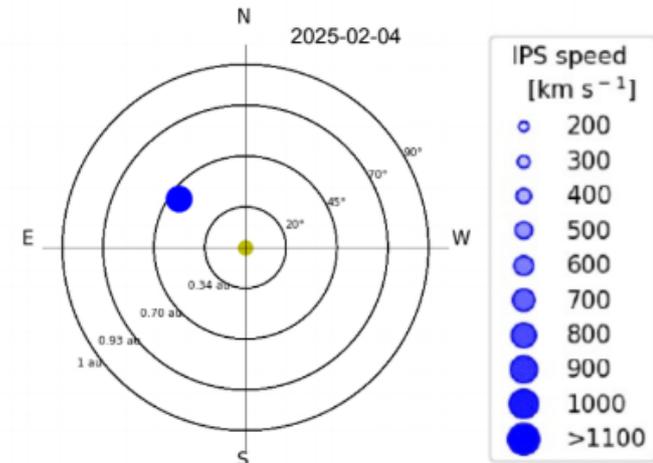
Mapas correspondientes a los últimos días en que se registraron observaciones. Velocidades en su mayoría van de 300 a 900 km/s.

Los velocidad calculada hasta ahora es experimental.

MEXART - Apparent position of Sources in the sky



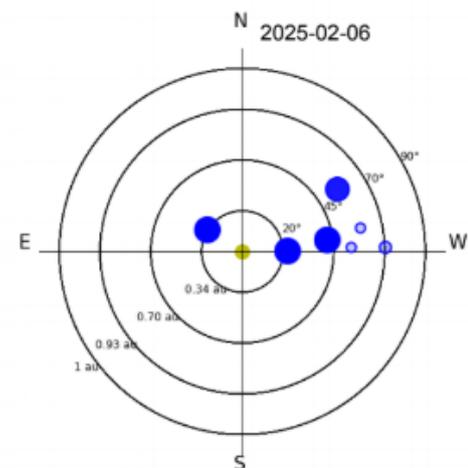
MEXART - Apparent position of Sources in the sky



MEXART - Apparent position of Sources in the sky



MEXART - Apparent position of Sources in the sky

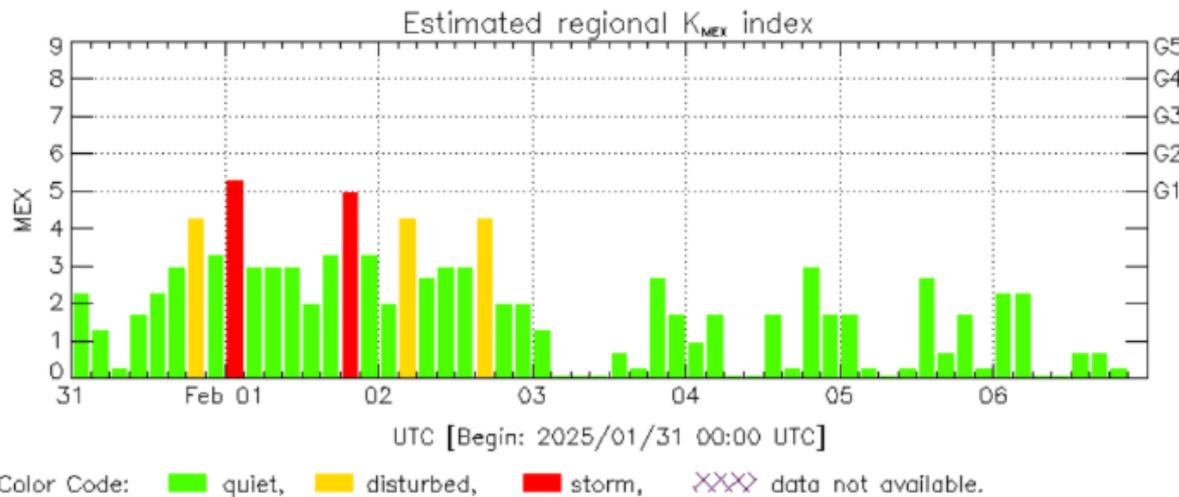
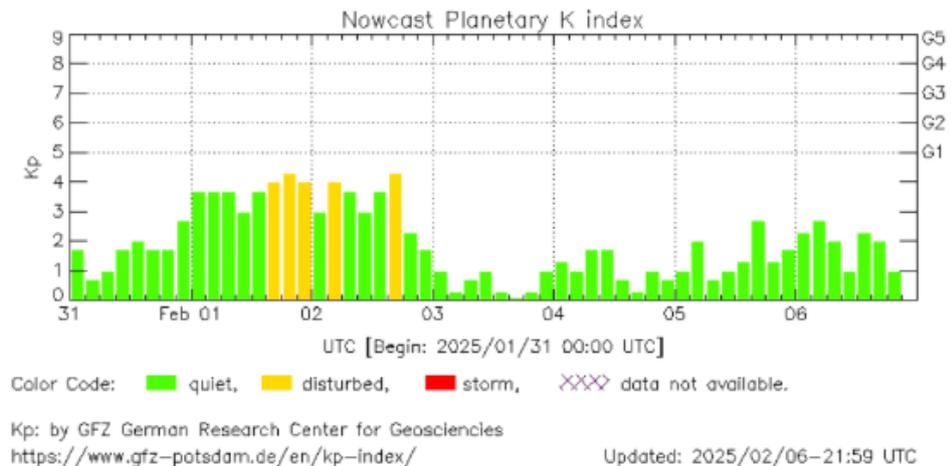


# Actividad geomagnética regional y planetaria: índices Kmex y Kp

Se registraron perturbaciones geomagnéticas (K=4) en los índices Kp y Kmex entre el 1 y 2 de febrero. La actividad geomagnética fue provocada por corrientes de viento solar con componente magnética Bz sur intermitente que llegaron al ambiente terrestre el 1 de febrero.

NOTA: El cálculo del índice Kmex se realizó usando datos del observatorio geomagnético en Teoloyucan, EdoMex y las estaciones magnéticas en Coeneo, Mich e Iturbide, NL. Los datos son experimentales y no se deben de tomar como definitivos.

Datos: [www.gfz-potsdam.de/en/kp-index/](http://www.gfz-potsdam.de/en/kp-index/)



MEX: Regional early values of K index for Mexico by REGMEX/LANCE (<http://regmex.unam.mx>)

Updated: 2025/02/06-21:59 UTC

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

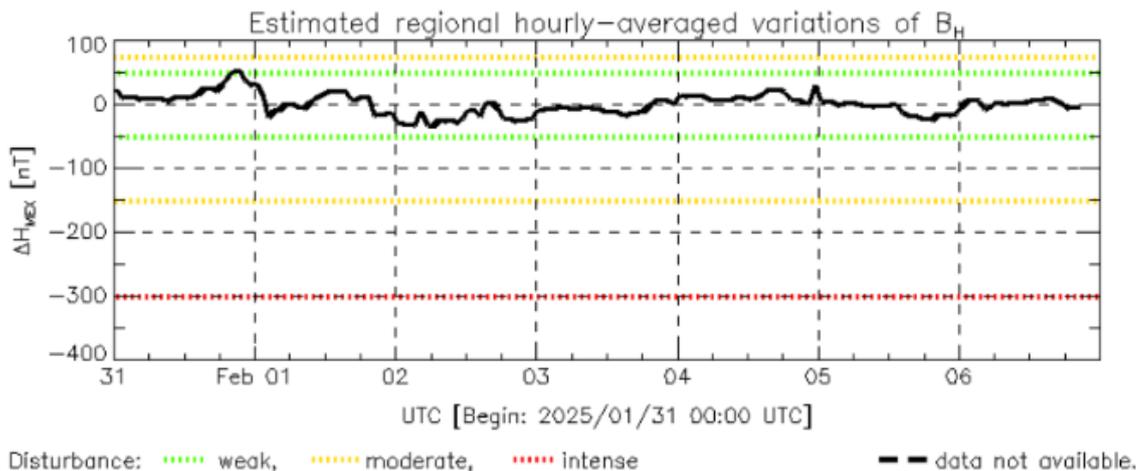
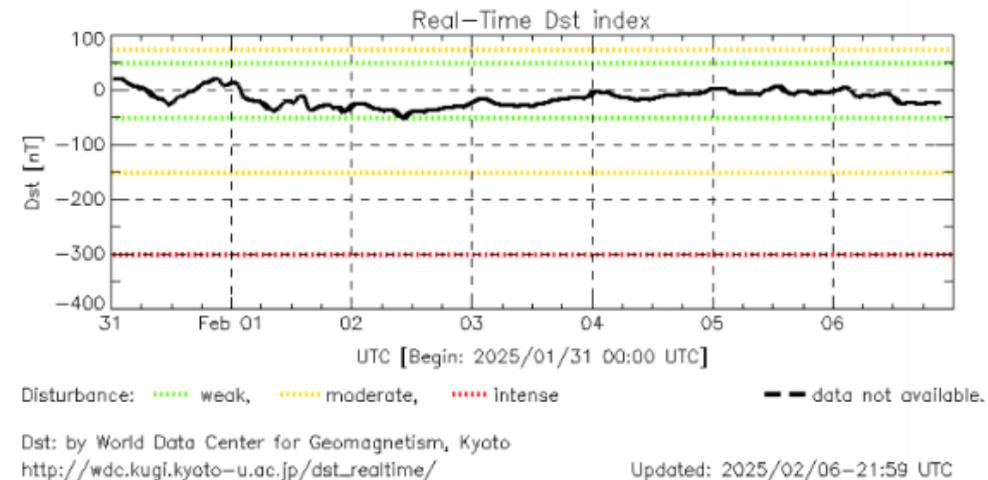
El índice Kp lo expresa a escala planetaria, mientras que el Kmex lo hace para el territorio mexicano.

# Actividad geomagnética regional y planetaria: índices $\Delta H$ y Dst

Se registró actividad geomagnética de débil en los índices  $\Delta H$  y Dst el 1 y 2 de febrero. La actividad geomagnética fue provocada por corrientes de viento solar con componente magnética  $B_z$  sur intermitente que llegaron al ambiente terrestre el 1 de febrero.

NOTA: El cálculo del índice  $\Delta H$  se realizó usando datos del observatorio geomagnético en Teoloyucan, EdoMex y las estaciones magnéticas en Coeneo, Mich e Iturbide, NL. Los datos son experimentales y no se deben de tomar como definitivos.

Datos: [wdc.kugi.kyoto-u.ac.jp/dst\\_realtime/](http://wdc.kugi.kyoto-u.ac.jp/dst_realtime/)



MEX: Regional early values of  $\Delta H$  index for Mexico by REGMEX/LANCE (<http://regmex.unam.mx>)

Updated: 2025/02/06-21:59 UTC

Los índices Dst y  $\Delta H$  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.

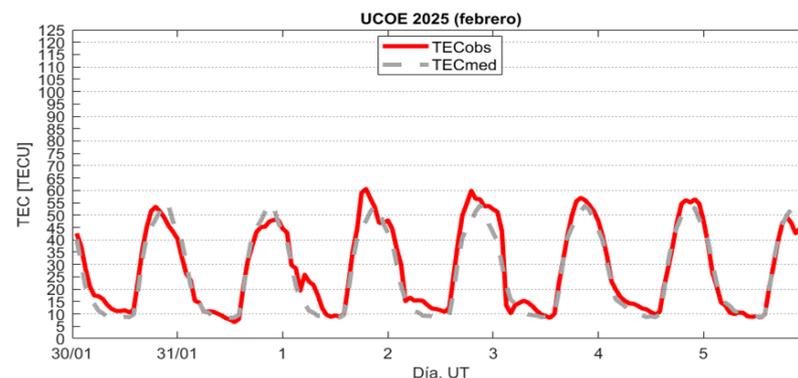
# Ionósfera sobre México: TEC en el centro del país

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

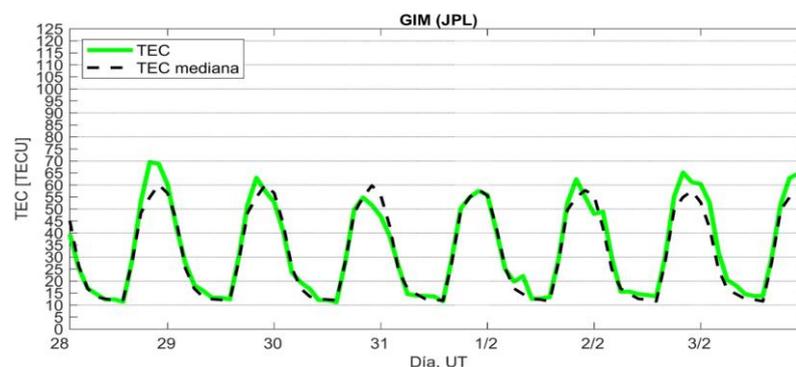
Series temporales de los valores de TEC (TECobs) con referencia a su valor mediano (TECmed) obtenidas de:

(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.

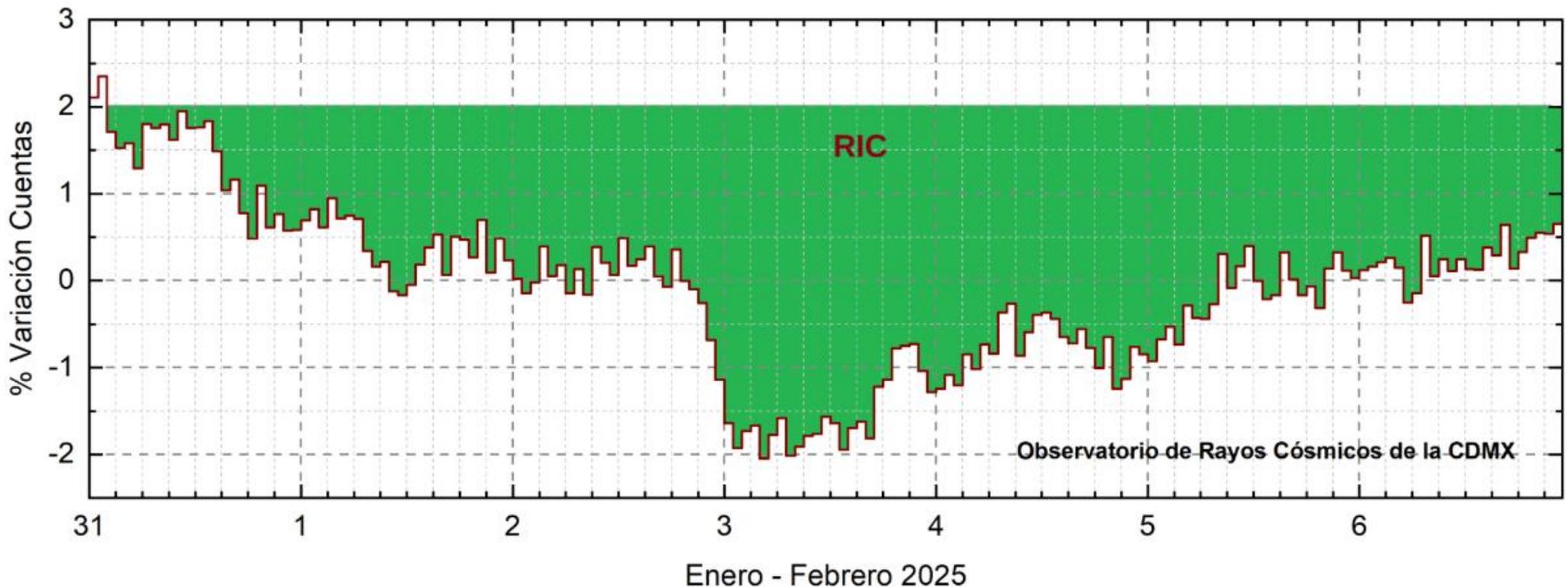


(2) Mapas ionosféricos globales (GIM JPL)



Durante la semana no se observaron variaciones significativas de TEC.

# Rayos Cósmicos:



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

Datos registrados por el Observatorio de Rayos Cósmicos de la Ciudad de México. Del 31 de enero al 6 de febrero de 2025 se registró un decrecimiento Forbush (dF) que inició el 31 de enero a las 2 hrs TU debido al impacto de una RIC. El área coloreada en verde representa la caída en las cuentas de rayos cósmicos detectados en la CDMX, que alcanzó el 4%. A las 23 hrs TU del 6 de febrero aún se registra la etapa de afectación en el flujo de rayos cósmicos.



## 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  
Ing. Ernesto Andrade Mascote  
M.C. Pablo Villanueva Hernández  
Dr. Víctor José Gatica Acevedo  
Dra. Angela Melgarejo Morales  
Dra. Elsa Sánchez García  
Dr. Carlos Arturo Pérez Alanis  
Dr. Raúl Gutiérrez Zalapa  
Dra. Verónica Ontiveros  
Dra. Tania Oyuki Chang Martínez  
Dr. Ernesto Aguilar Rodríguez

## UAS/FCFM

Dra. Angela Melgarejo Morales

## UNAM ENES-Morelia

Dr. Mario Rodríguez Martínez  
Dr. José Juan González Avilés  
M.C. Ariana Varela Mendez  
Mateo Peralta Mondragón  
Jaquelin Mejía Orozco

## UNAM/PCT

M.C. Isaac Castellanos Velasco  
Lic. Isaac David Orrala Legorreta

## UANL/LANCE

Dr. Eduardo Pérez Tijerina  
Dra. Esmeralda Romero Hernández  
Dr. José Enrique Pérez León  
Ing. Iván Antonio Peralta Mendoza  
Fis. Rogelio Aguirre Gutiérrez  
M.C. Adolfo Garza Salazar

## UNAM/IGF/RAYOS CÓSMICOS

Dr. Luis Xavier González Méndez  
Dr. José Francisco Valdés Galicia  
Fis. Alejandro Hurtado Pizano

## SERVICIO MAGNÉTICO

Dr. Esteban Hernández Quintero<sup>†</sup>  
Dr. Gerardo Cifuentes Nava  
Dra. Ana Caccavari Garza

**Elaboración: Equipo SCiESMEX**

## 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 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) por permitirnos usar los datos IONEX disponibles en: <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.

## 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>