LANCE
Laboratorio Nacional
de Clima Espacial

Reporte Semanal de Clima Espacial

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

CITE
CENTRO DE INVESTIGACIONES DE LA TIERRA Y EL ESPACIO

Ciencia y Tecnología
Secretaría de Ciencia, Humanidades, Tecnología e Innovación

CENAPRED
CENTRO NACIONAL DE PREVENCIÓN DE DESASTRES

ISES
International Space Environment Service

Reporte semanal:
del 9 al 15 de octubre de 2026

LANCE
Servicio Clima Espacial

CONDICIONES DEL SOL
Regiones Activas: 8.
Eyecciones de masa coronal tipo halo: 1.
Fulguraciones solares clase X: 0.
Estallidos de radio: 2 Tipo III y 1 Tipo II.

CONDICIONES DE LA MAGNETÓSFERA
Se registró una tormenta geomagnética.

CONDICIONES DE LA IONOSFERA
Se obervaron valores aumentados de TEC.

CONDICIONES DE RAYOS CÓSMICOS
No se registrarn variaciones significativas.

Reporte semanal:
del 9 al 15 de octubre de 2026

LANCE
Servicio Clima Espacial

***PRONÓSTICOS**

Viento solar:
Del 15 al 19 de octubre de 2026, se pronostica el viento solar entre 360 a 660 km/s.

Fulguraciones solares:
Probabilidad baja de fulguraciones de clase X.

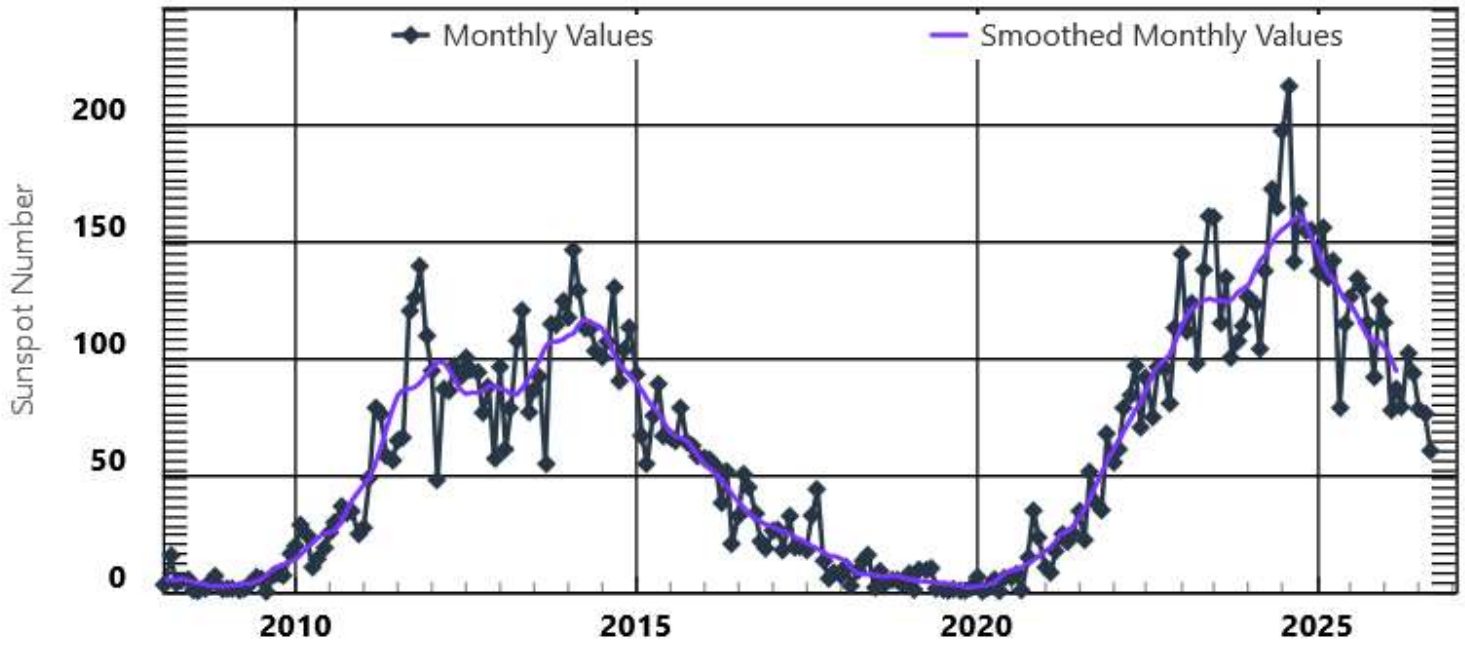
Tormentas geomagnéticas:
Probabilidad baja de tormentas geomagnéticas severas.

Tormentas ionosféricas:
Probabilidad baja de tormentas ionosféricas severas.

*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 solar

LANCE
Servicio Clima Espacial



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

La figura muestra el conteo del número de manchas solares desde el 2008. Entre más manchas solares presentes en el Sol, es mayor la posibilidad de que ocurra una perturbación de clima espacial. Estamos en el periodo de descenso de la actividad solar.

Fotósfera y atmósfera solar

LANCE
Servicio Clima Espacial

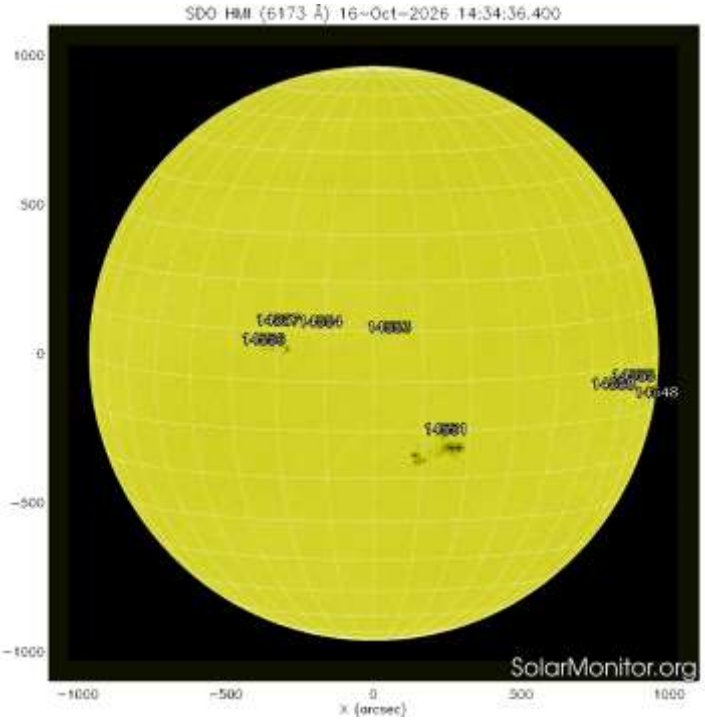
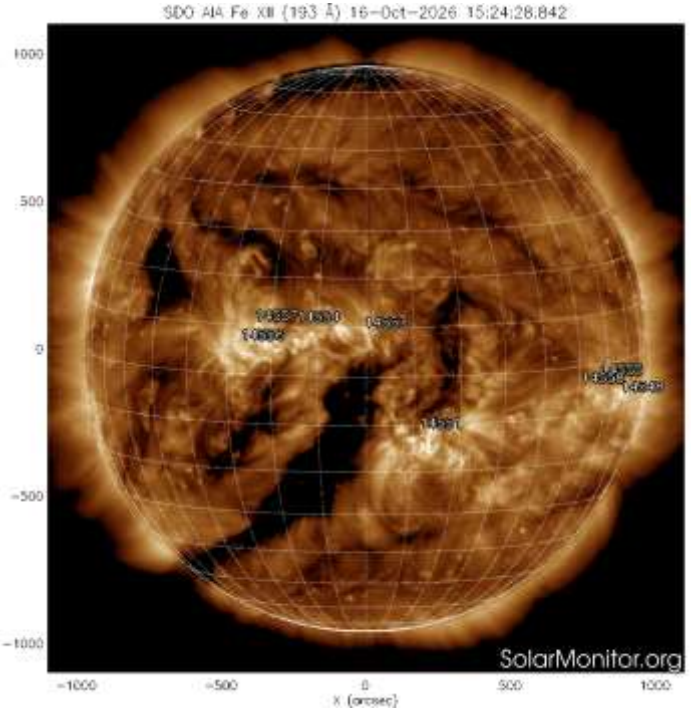


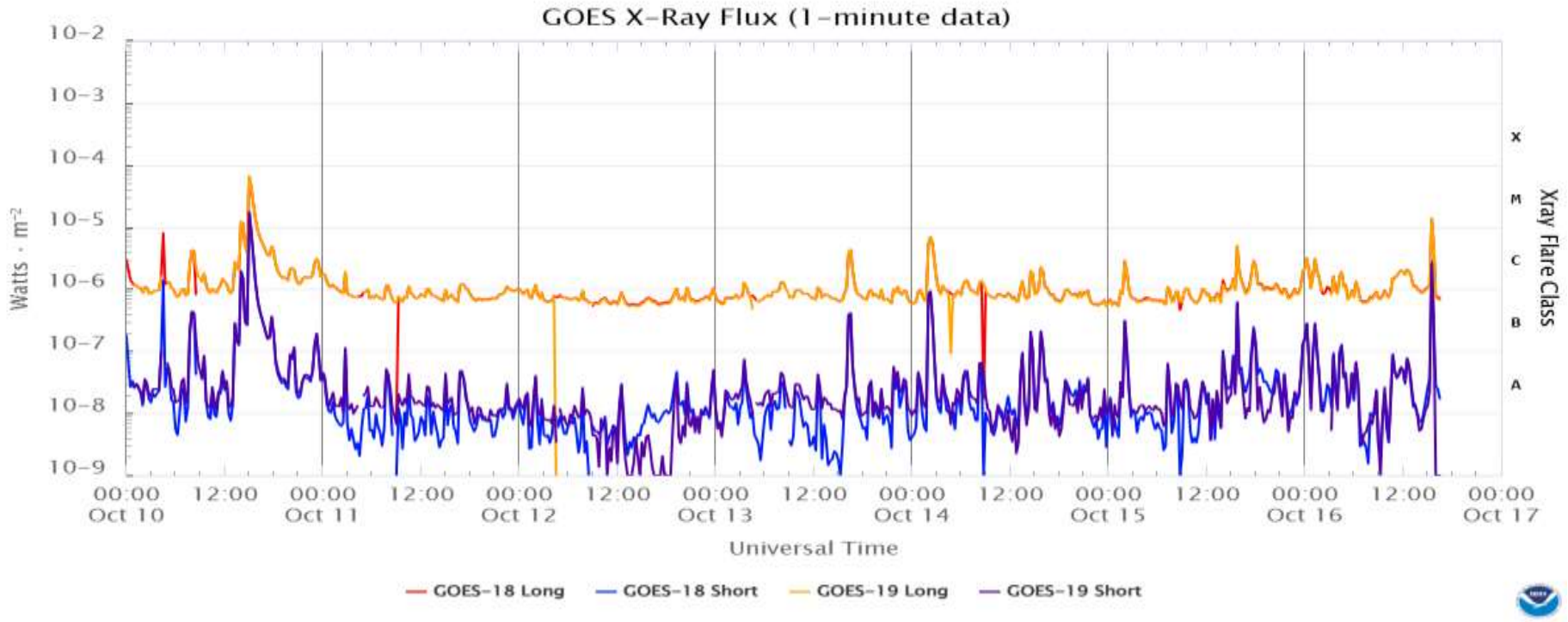
Imagen del disco solar compuesta por la longitud de onda 6173 Å. La fotósfera es la zona “superficial” del Sol, donde aparecen las manchas solares. Las regiones oscuras están formadas por material más frío que sus alrededores y que contienen intensos campos magnéticos. La imagen más reciente (16 de octubre) del satélite artificial SDO muestra 8 regiones activas en el disco solar.



http://solarmonitor.org

Imagen del disco solar compuesta por la longitud de onda 193 Å. Los hoyos coronales (regiones oscuras) son regiones de campo magnético solar localmente abierto. Son fuentes de las corrientes de viento solar rápido. La imagen más reciente muestra multiples hoyos coronales.

Actividad solar: Fulguraciones solares



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

Flujo de rayos X detectados por los satélites GOES. La imagen muestra los datos registrados durante los últimos días.
La semana pasada (del 09 al 15 de octubre), se registraron 2 fulguraciones de clase M.

Medio interplanetario:
El viento solar cercano a la Tierra

LANCE
Servicio Clima Espacial

Modelo numérico WSA-ENLIL.

Del 15 al 19 de octubre 2026, el modelo pronostica un viento solar entre 360 a 660 km/s. Sin la presencia de ninguna EMC.

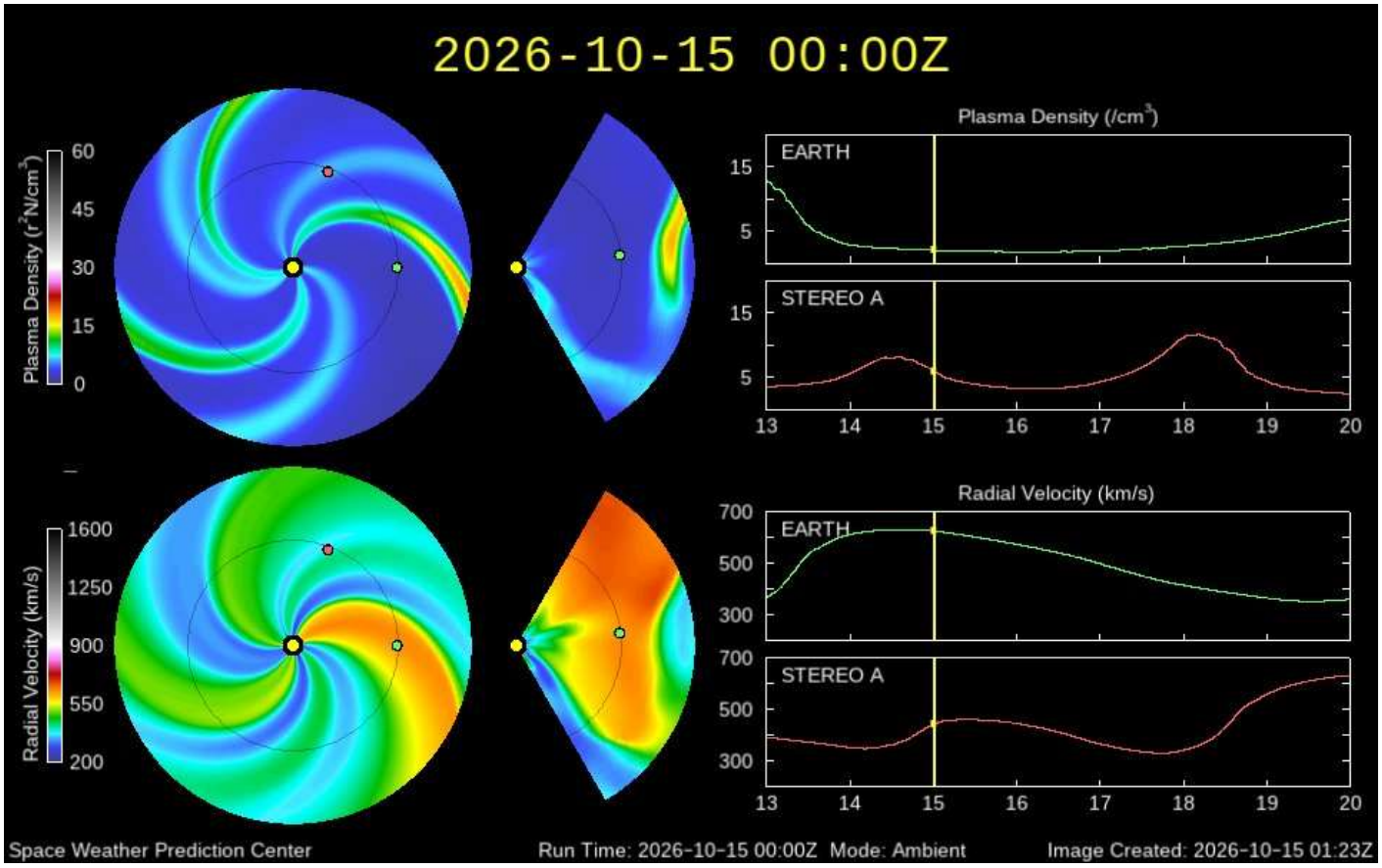


Imagen: http://www.swpc.noaa.gov/products/wsa-enlil-solar-wind-prediction

Actividad solar:
Eyecciones de Masa Coronal

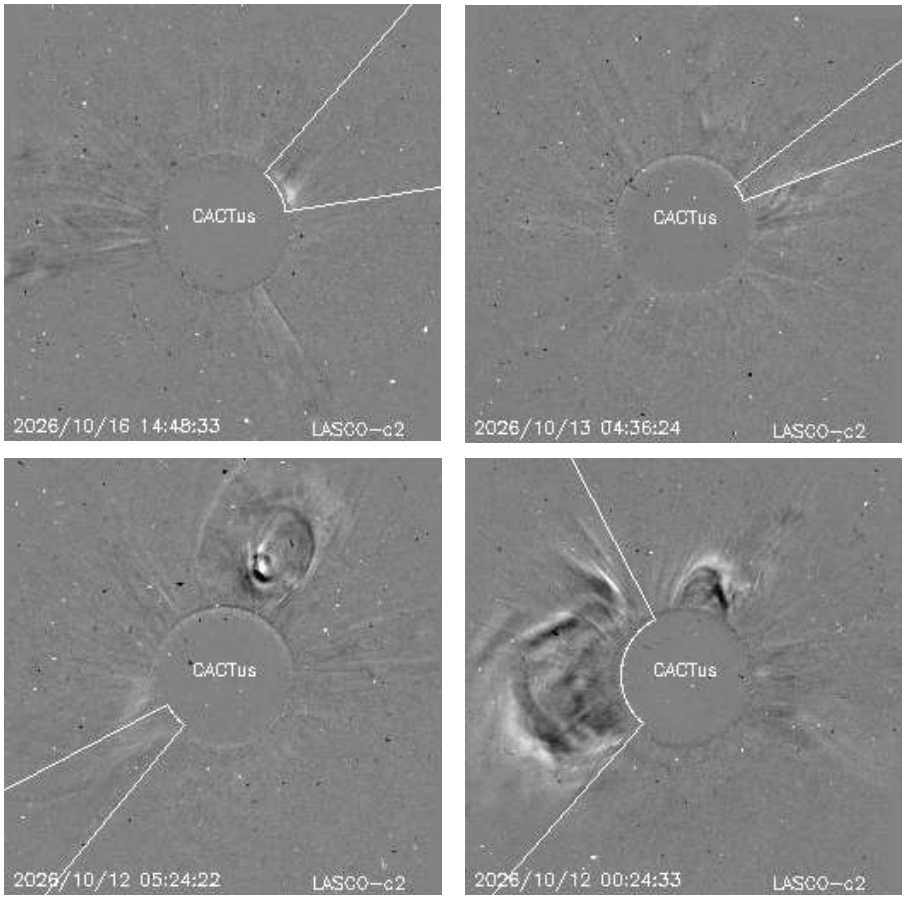
LANCE
Servicio Clima Espacial

Se registraron 23 EMCs.
1 tipo halo (ancho > 90º)

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

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

2026/10/16	14:48	1130
2026/10/13	04:00	1078
2026/10/12	05:12	673
2026/10/11	23:00	440



- 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

Servicio Clima Espacial

Esta semana se registró una eyección de masa coronal (EMC) y una región de interacción (RIC) (ver zona sombreada en gris y violeta, respectivamente en imagen 2). El origen de la EMC es la región activa RA 14549 y de la RIC es un hoyo coronal en bajas latitudes (ver RA 14549 y HC, respectivamente en imagen 1). La EMC generó actividad geomagnética: Kp= 7 y Dst= -95 nT.

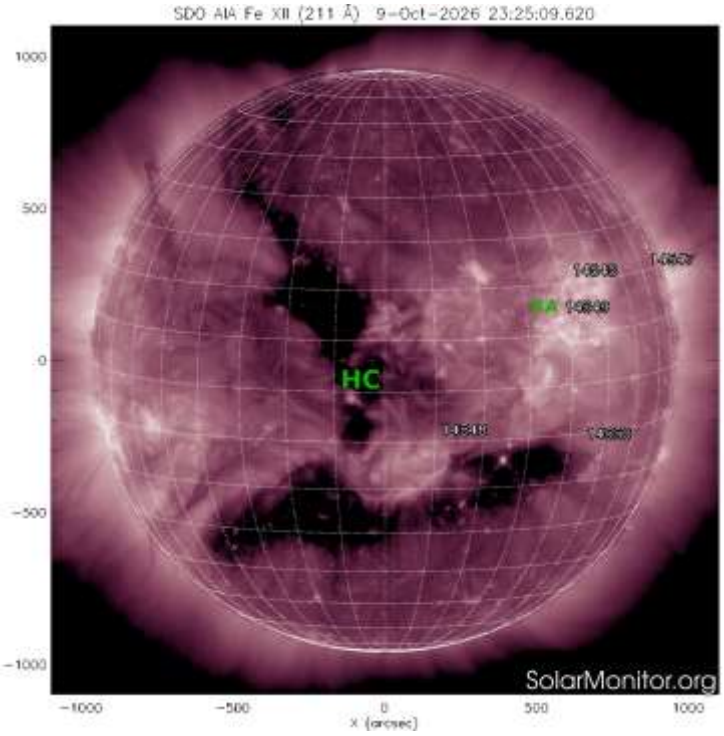


Imagen 1: https://sdo.nasa.gov/

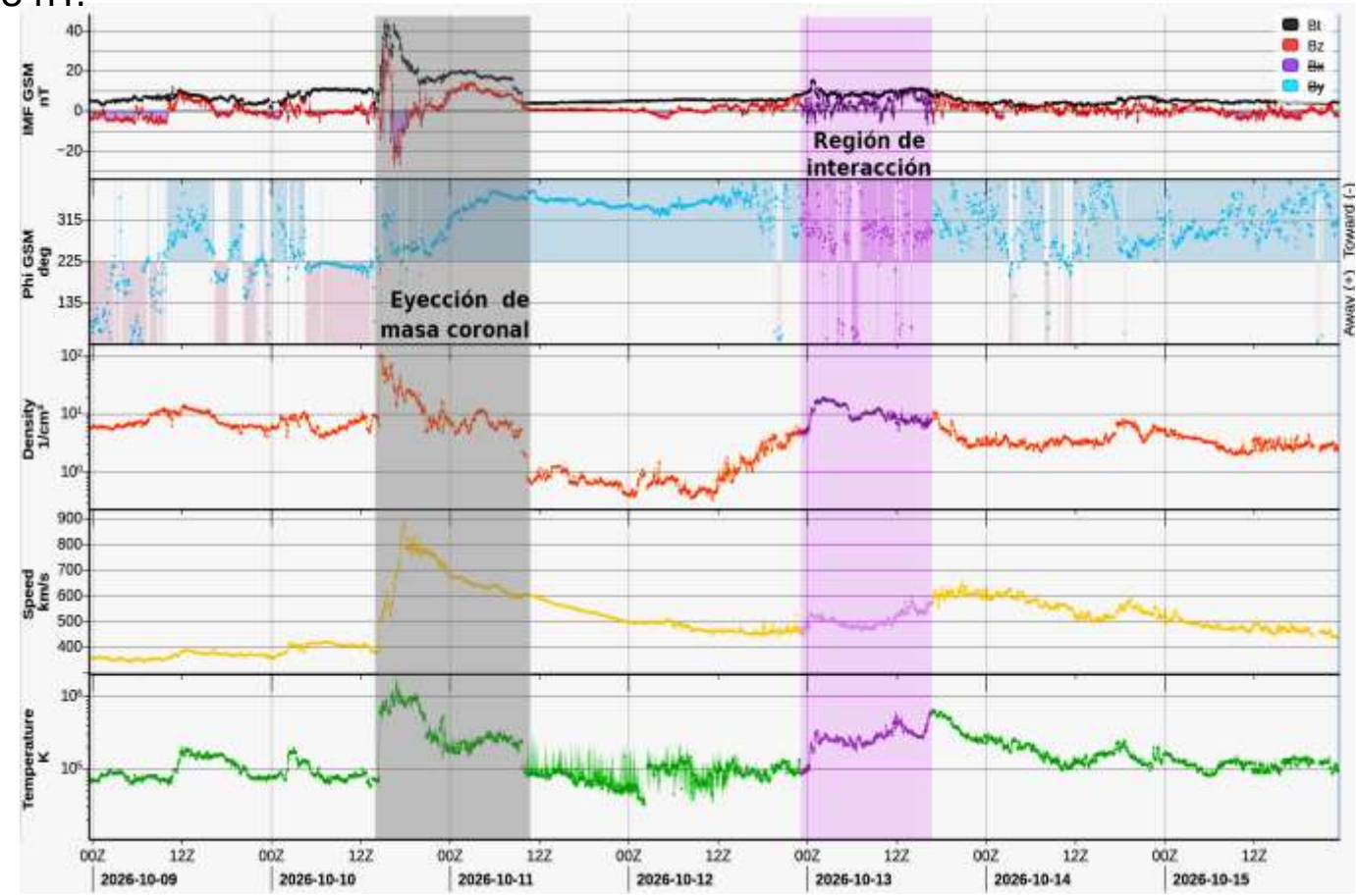


Imagen 2: https://www.swpc.noaa.gov/products/real-time-solar-wind

Medio interplanetario
Centelleo interplanetario

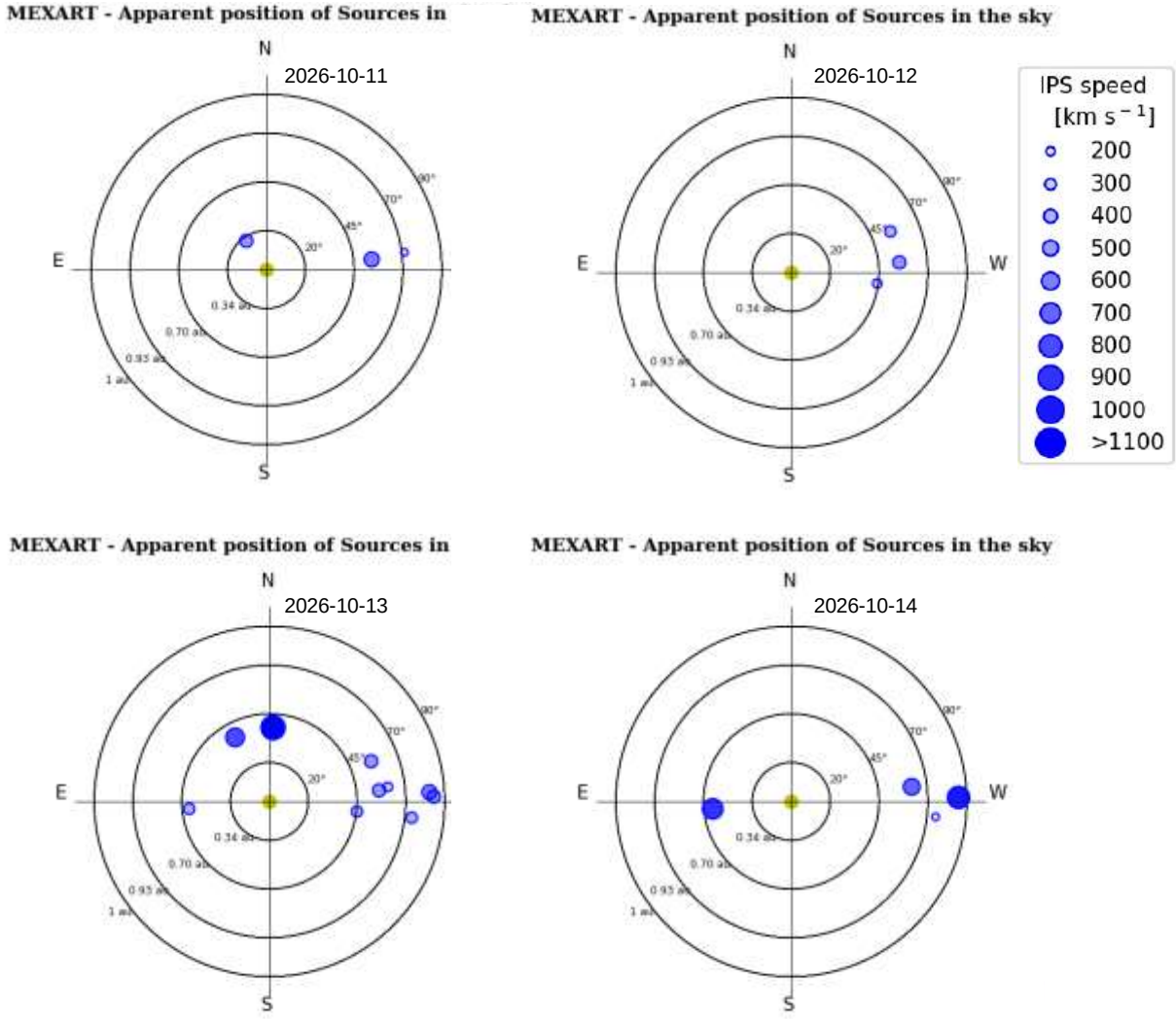
LANCE
Servicio Clima Espacial

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 700 km/s.

Los velocidad calculada hasta ahora es experimental.

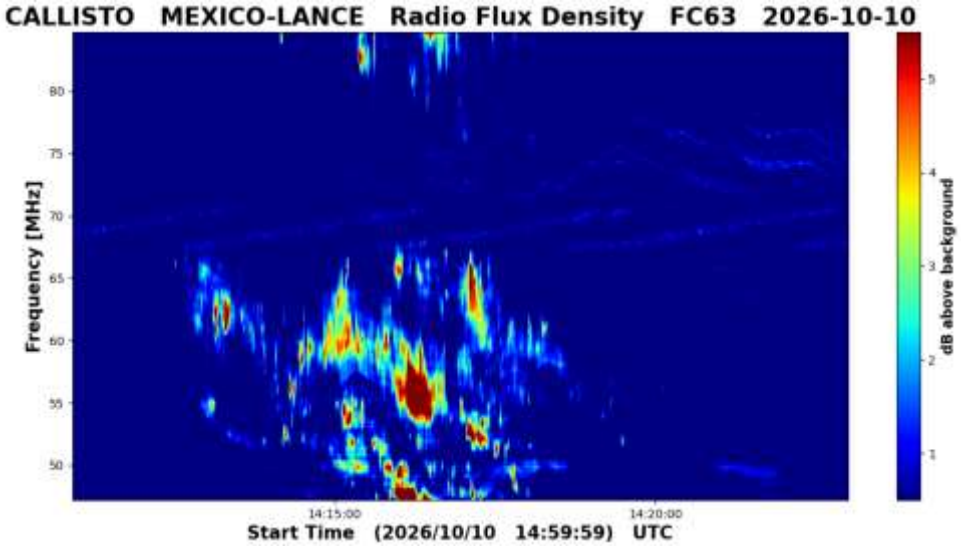


Nota: Por problemas técnicos con la lluvia se tuvieron pocas observaciones.

Estallidos de radio solares: Observaciones de la REC-Mx

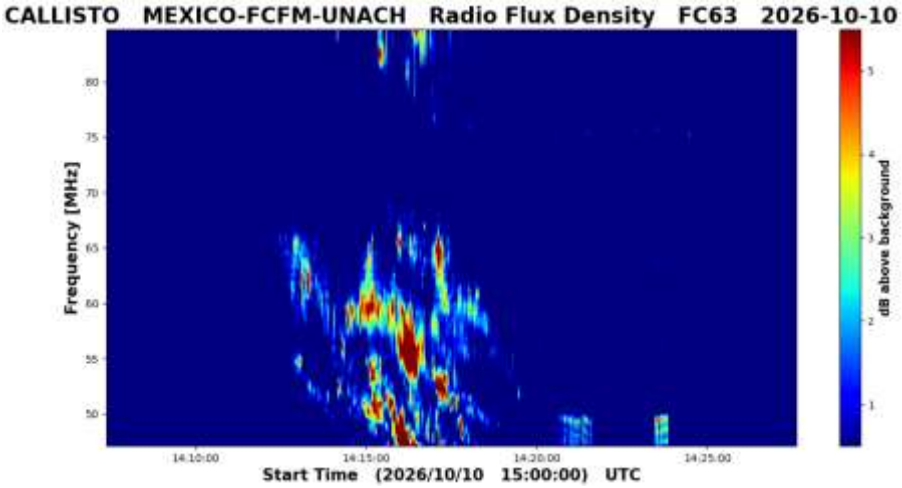
LANCE
Servicio Clima Espacial

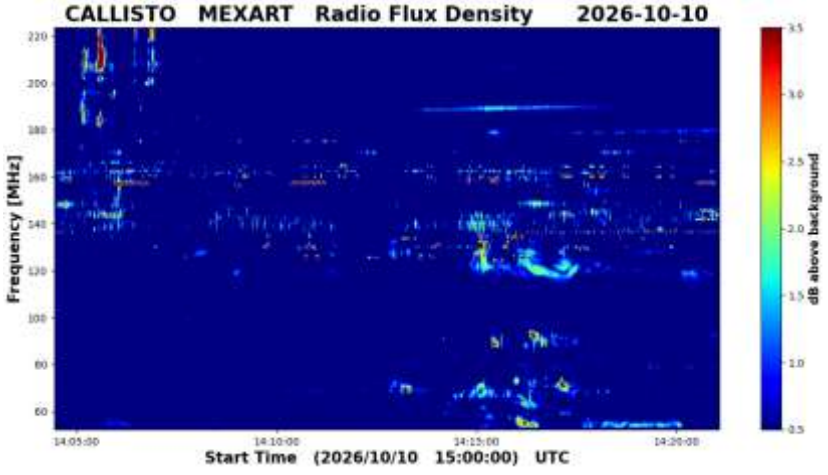
En esta semana la Red de Espectrómetros Callisto de México (REC-Mx) detectó 2 estallidos de radio Tipo III y uno Tipo II.



e-Callisto
REC-Mx

https://recmx.unam.mx/





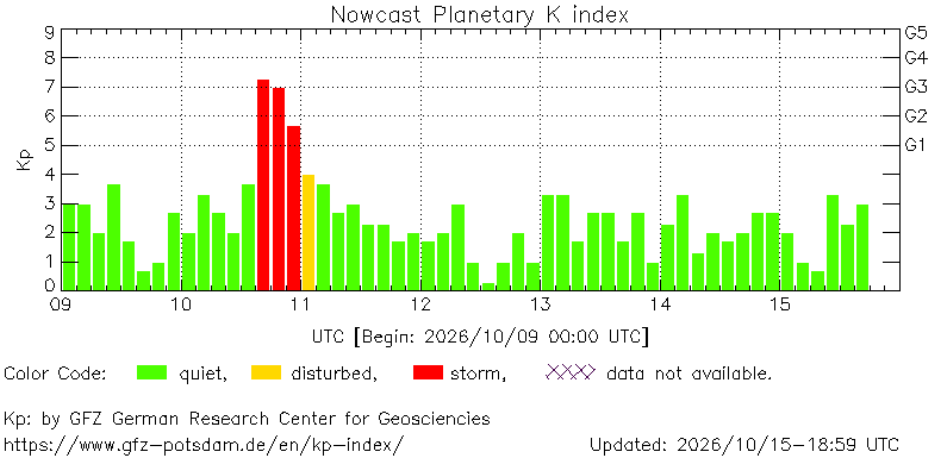
Actividad geomagnética regional y planetaria: índices Kmex y Kp

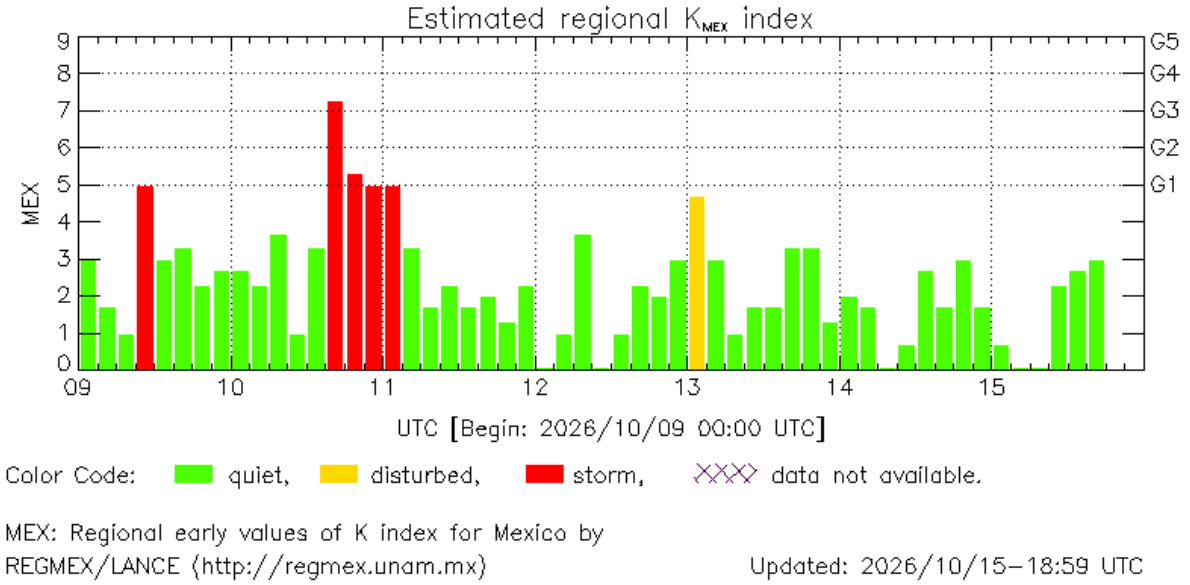
Servicio Clima Espacial

Se registró una tormenta geomagnética G3 (K=7) en los índices Kp y Kmex el 10 de octubre. La actividad geomagnetica fue provocada por una corriente de viento solar con componente magnética Bz sur intermitente que llegó al ambiente terrestre el 10 de octubre.

NOTA: El cálculo del índice Kmex se realizó usando datos del observatorio magnético Teoloyucan, EdoMex y de la estación magnética Coeneo, Mich. Los datos son experimentales y no se deben de tomar como definitivos.

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





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.

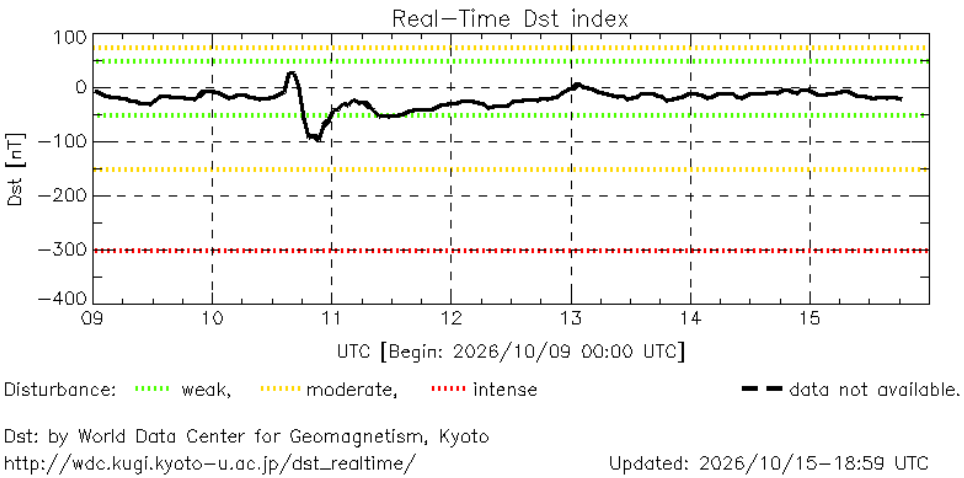
Actividad geomagnética regional y planetaria: índices ΔH y Dst

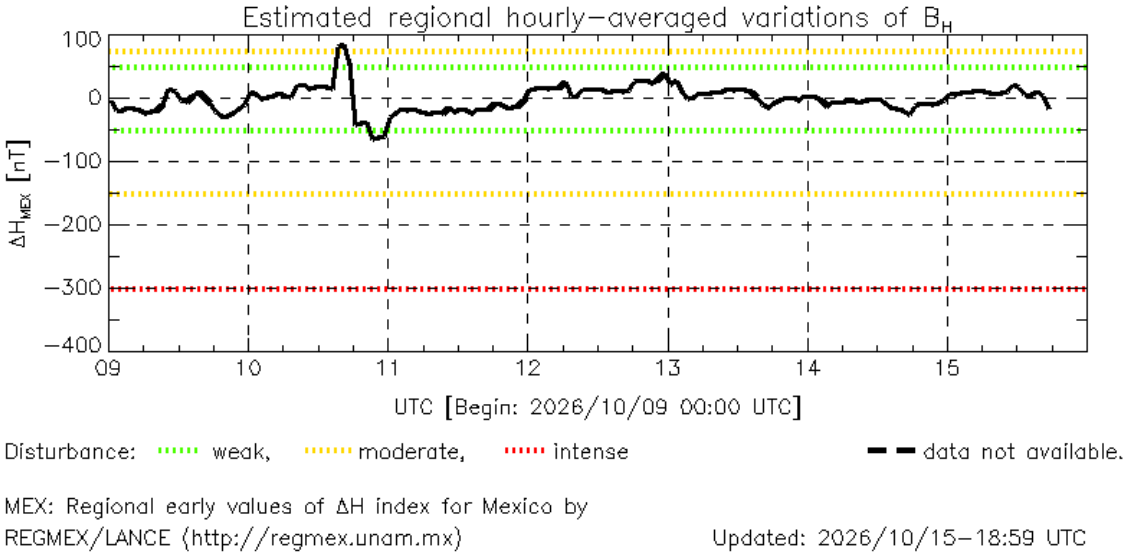
LANCE
Servicio Clima Espacial

Se registró actividad geomagnetica moderada en los ΔH y Dst 10 octubre. La actividad geomagnetica fue provocada por una corriente de viento solar con componente magnética Bz sur intermitente que llegó al ambiente terrestre el 10 de octubre.

NOTA: El cálculo del índice ΔH se realizó usando datos del observatorio magnético Teoloyucan, EdoMex y de la estación magnética Coeneo, Mich. Los datos son experimentales y no se deben de tomar como definitivos.

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





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 México

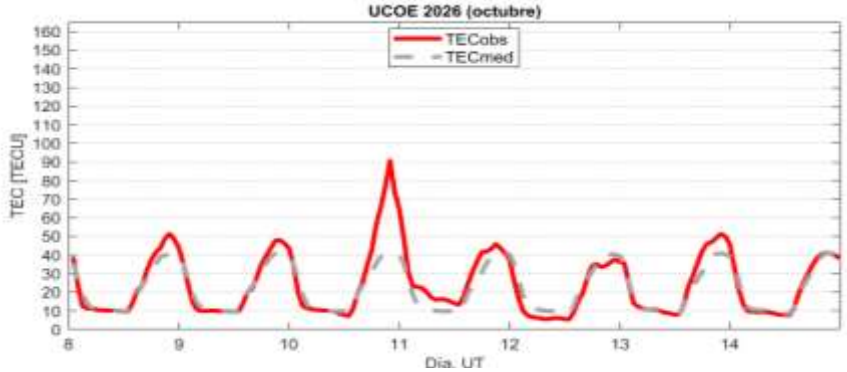
LANCE
Servicio Clima Espacial

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

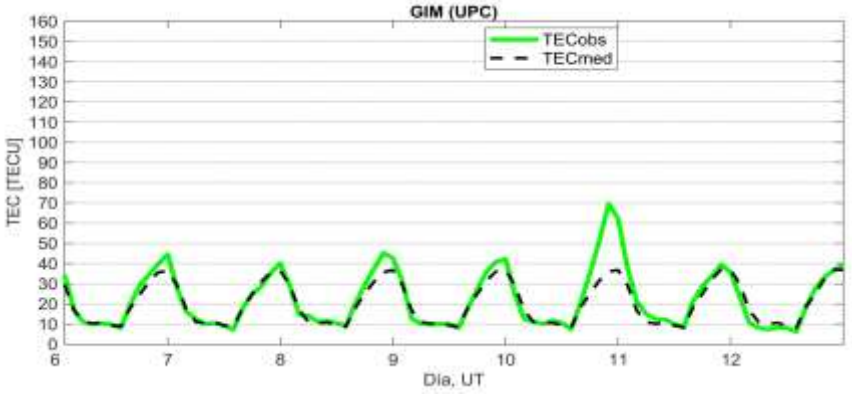
Series temporales de los valores de TEC (TECobs) con referencia a su valor mediano (TECmed) obtenidas de:

(1) Estación local UCOE, ubicada en la región centro del país.

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.



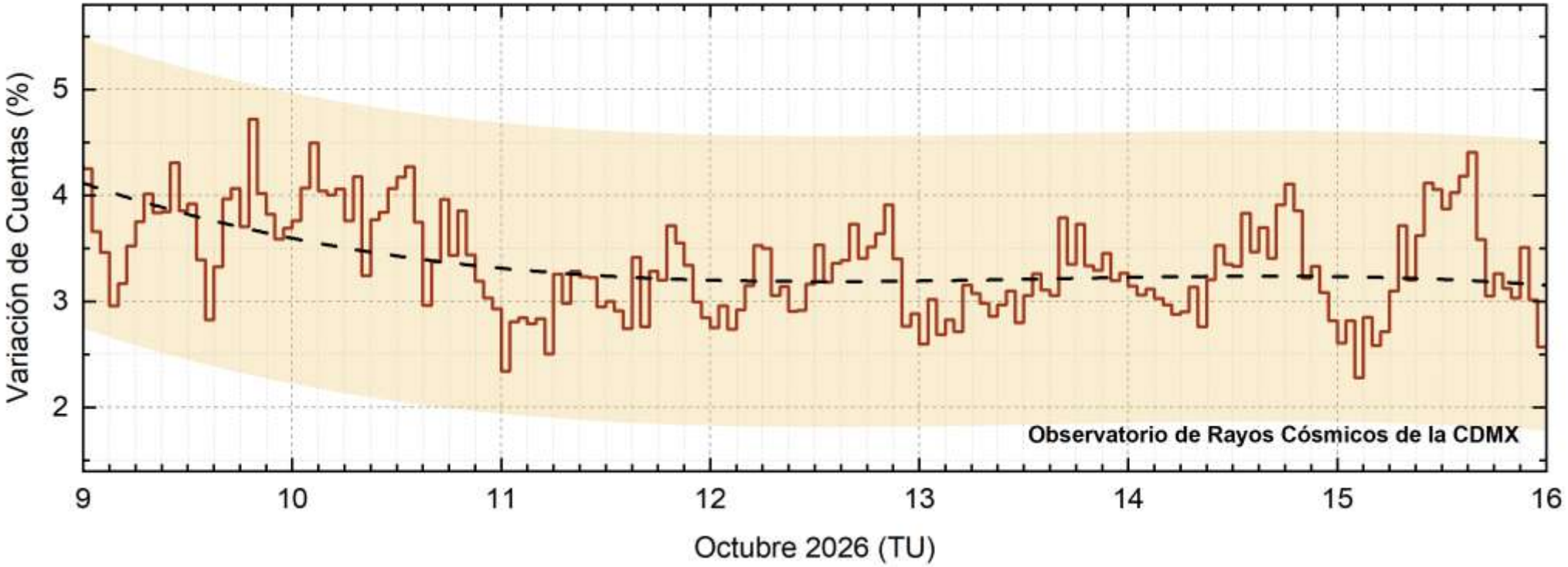
(2) Mapas ionosféricos globales (GIM UPC)



Se obervaron valores aumentados de TEC el 10 de octubre.

Rayos Cósmicos:

LANCE
Servicio Clima Espacial



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

Datos registrados por el Observatorio de Rayos Cósmicos de la Ciudad de México. La curva discontinua negra representa el promedio de los datos registrados, el área coloreada en amarillo representa la significancia de los datos (±3σ). Los datos detectados que salen del área, son atribuidos a efectos de emisiones solares en el flujo de rayos cósmicos. Del 9 al 15 de octubre de 2026, no se detectaron variaciones significativas en las cuentas de rayos cósmicos.

Eventos de ingreso atmosférico de NEOs y LEOs

Laboratorio Nacional de Clima Espacial

Durante esta semana no se registraron eventos confirmados de ingreso atmosférico sobre territorio mexicano relacionados con Objetos Cercanos a la Tierra (NEOs) ni reentradas de objetos artificiales en órbita terrestre baja (LEOs), incluyendo etapas de cohetes, satélites o fragmentos de basura espacial.

El monitoreo continuo realizado mediante fuentes observacionales e instrumentales no identificó fenómenos con potencial de generar meteoritos o afectaciones en superficie dentro del territorio nacional.

Las actividades de vigilancia y seguimiento permanecieron operativas, sin registrarse alertas de impacto, reentradas relevantes de objetos espaciales ni reportes observacionales durante el periodo analizado.

Créditos

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

UAS/FCFM

Dra. Angela Melgarejo Morales

INAOE

M.C. Elvia Patricia Barrón Cano

UNAM ENES-Morelia

Dr. Mario Rodríguez Martínez
Dr. José Juan González Avilés
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
Fís. Rogelio Aguirre Gutiérrez
M.C. Adolfo Garza Salazar

Elaboración: Equipo de LANCE

UNAM/IGF/RAYOS CÓSMICOS

Dr. Luis Xavier González Méndez
Dr. Oscar Gustavo Morales Olivares
Dr. José Francisco Valdés Galicia

SERVICIO MAGNÉTICO

Dr. Esteban Hernández Quintero†
Dr. Gerardo Cifuentes Nava
Dra. Ana Caccavari Garza

Créditos

LANCE
Servicio Clima Espacial

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 SECIHTI-CBF-2025-I-103 y al proyecto DGAPA-UNAM PAPIIT-2026-IA101426. 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.

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