

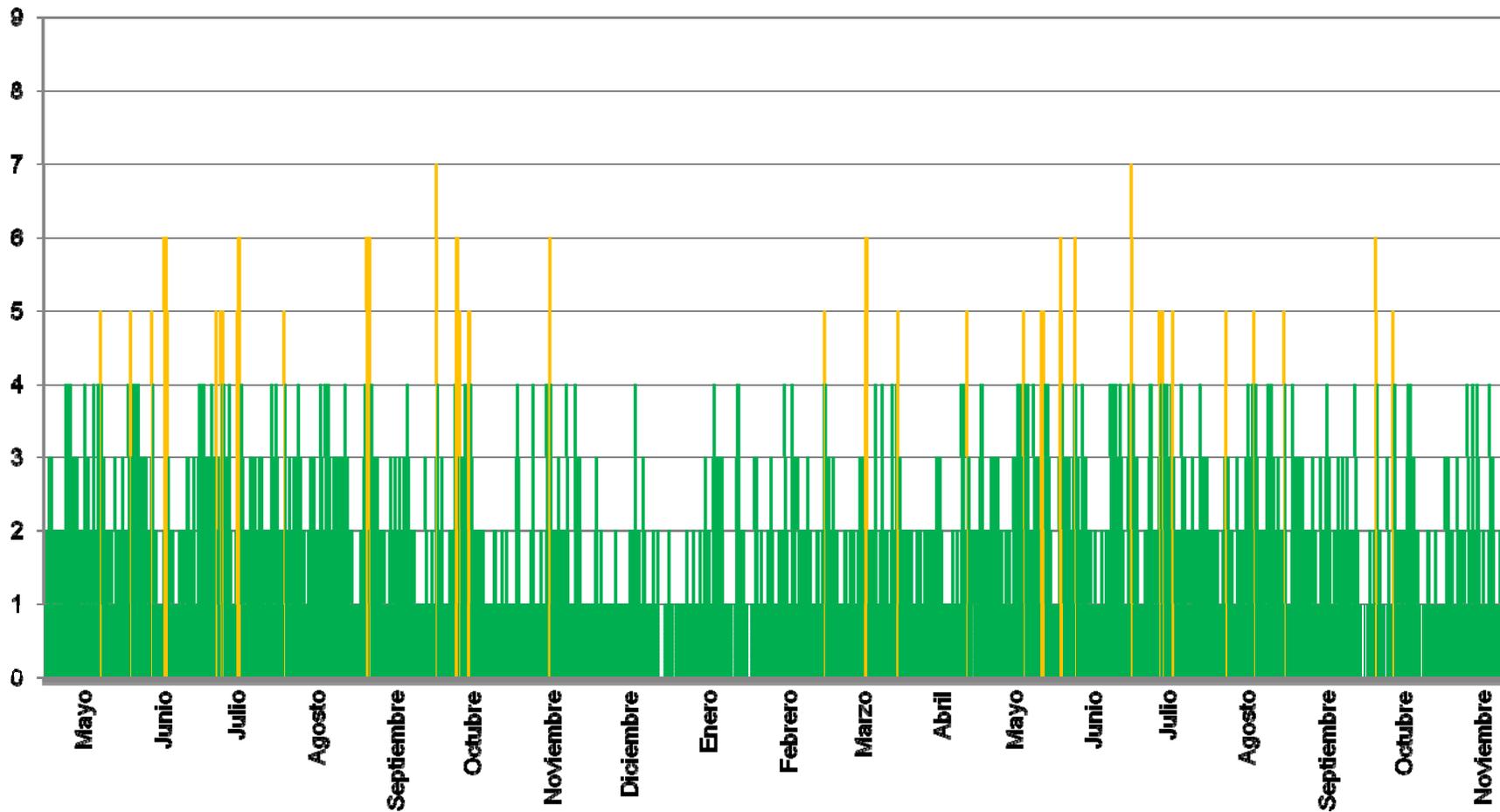
III Jornada Técnica sobre Meteorología Espacial

Actividad Geomagnética registrada en el Observatorio Geofísico de San Pablo - Toledo

Jose Manuel Tordesillas García-Lillo
Instituto Geográfico Nacional

EVOLUCIÓN DE LA ACTIVIDAD GEOMAGNÉTICA

Mayo 2012- Noviembre 2013



ÍNDICE GEOMAGNÉTICO K

- Mide la amplitud de las variaciones del campo geomagnético, en periodos de 3 horas, eliminando la variación diaria.
- Toma valores entre 0 y 9, de acuerdo a una escala casi logarítmica.
- El valor máximo $K=9$ depende de la latitud geomagnética del observatorio.
- Varía desde 250 nT en zonas ecuatoriales a 2500 nT en zonas aurorales. En la Península Ibérica 350 nT.
- Para homogeneizar los valores en todos los observatorios, porque la amplitud de las perturbaciones es mayor cuanto más cerca de los círculos aurorales.

ÍNDICE GEOMAGNÉTICO K

K	nT
0	0-4
1	4-8
2	8-16
3	16-30
4	30-50
5	50-85
6	85-140
7	140-230
8	230-350
9	>350

Tabla de conversión para el Observatorio de San Pablo.
Latitud geomagnética: 42° N

K	nT
0	0-5
1	5-10
2	10-20
3	20-40
4	40-70
5	70-120
6	120-200
7	200-330
8	330-500
9	>500

Tabla de conversión para el Observatorio de Boulder.
Latitud geomagnética: 49° N

ÍNDICE GEOMAGNÉTICO Kp

- Representa el grado de la actividad geomagnética a nivel mundial.
- Se calcula por una media ponderada de los valores del índice K registrados en una red mundial de observatorios geomagnéticos.

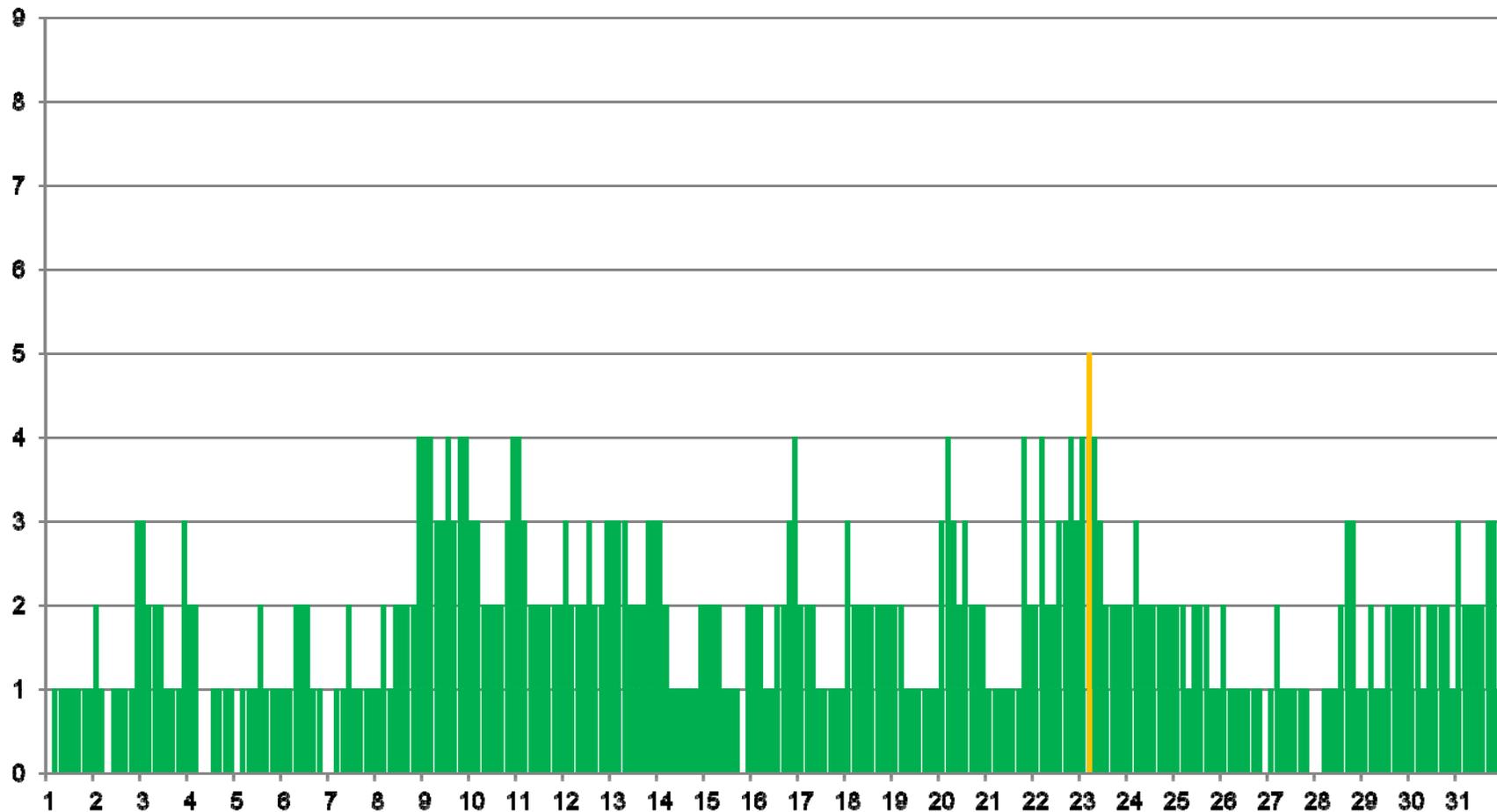
Kp	Escala NOAA de tormentas geomagnéticas	
5	G1	Tormenta geomagnética menor
6	G2	Tormenta geomagnética moderada
7	G3	Tormenta geomagnética fuerte
8	G4	Tormenta geomagnética severa
9	G5	Tormenta geomagnética extrema

ANÁLISIS MENSUAL DE LA ACTIVIDAD GEOMAGNÉTICA

- Índices Kp publicados por NOAA.
- Boletines semanales del SIDC.
- Magnetogramas del Observatorio de San Pablo de los Montes.
- Índices K del Observatorio de San Pablo de los Montes.

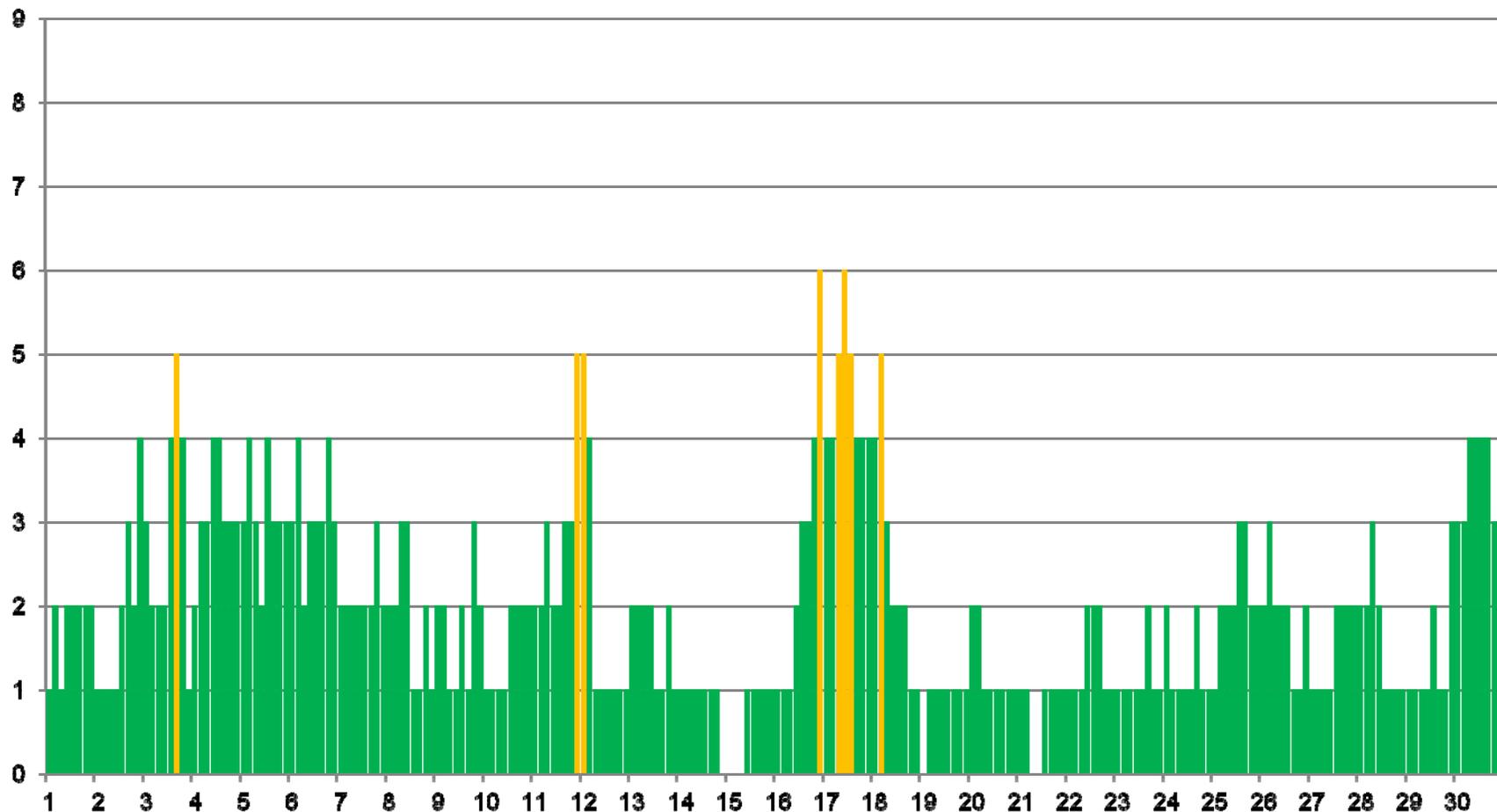
ANALISIS MENSUAL DE LA ACTIVIDAD GEOMAGNÉTICA

Mayo 2012

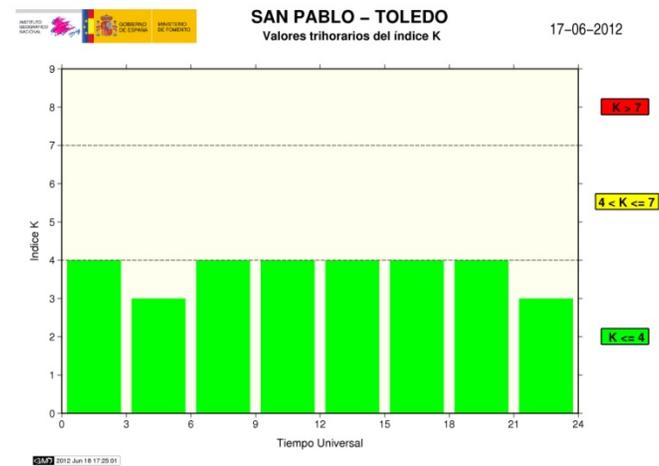
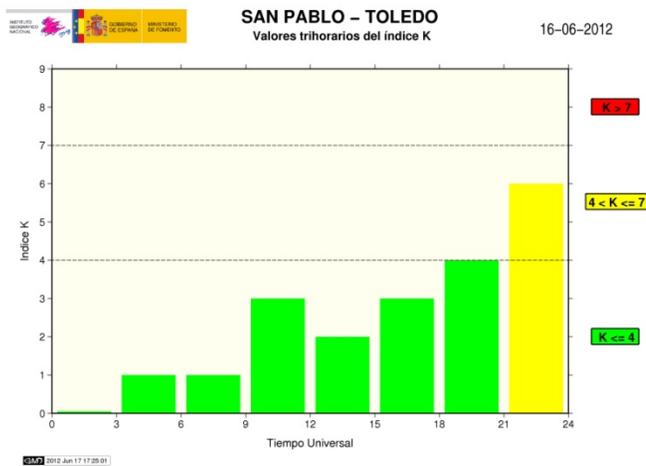
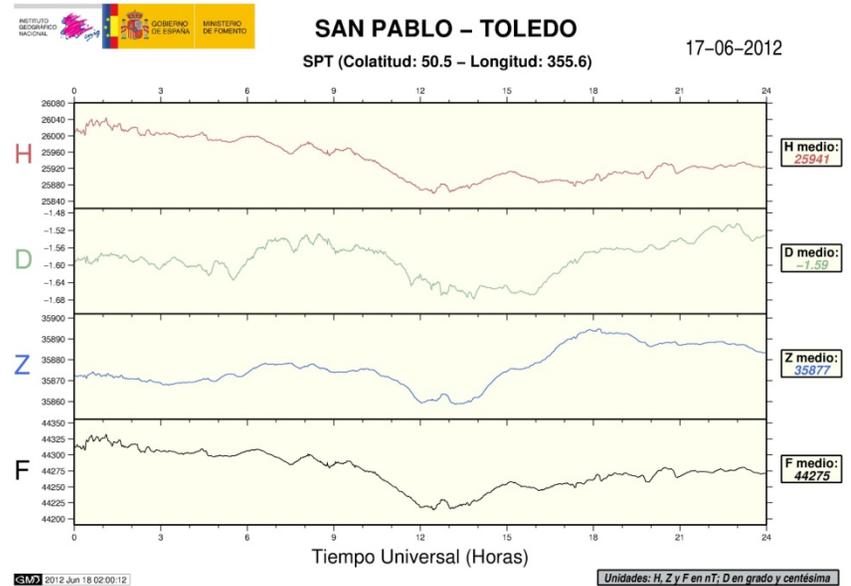
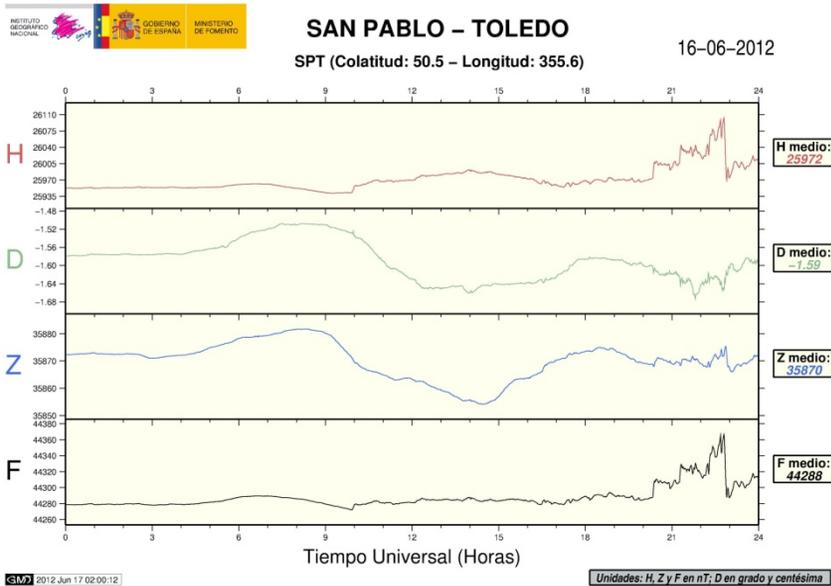


ANALISIS MENSUAL DE LA ACTIVIDAD GEOMAGNÉTICA

Junio 2012

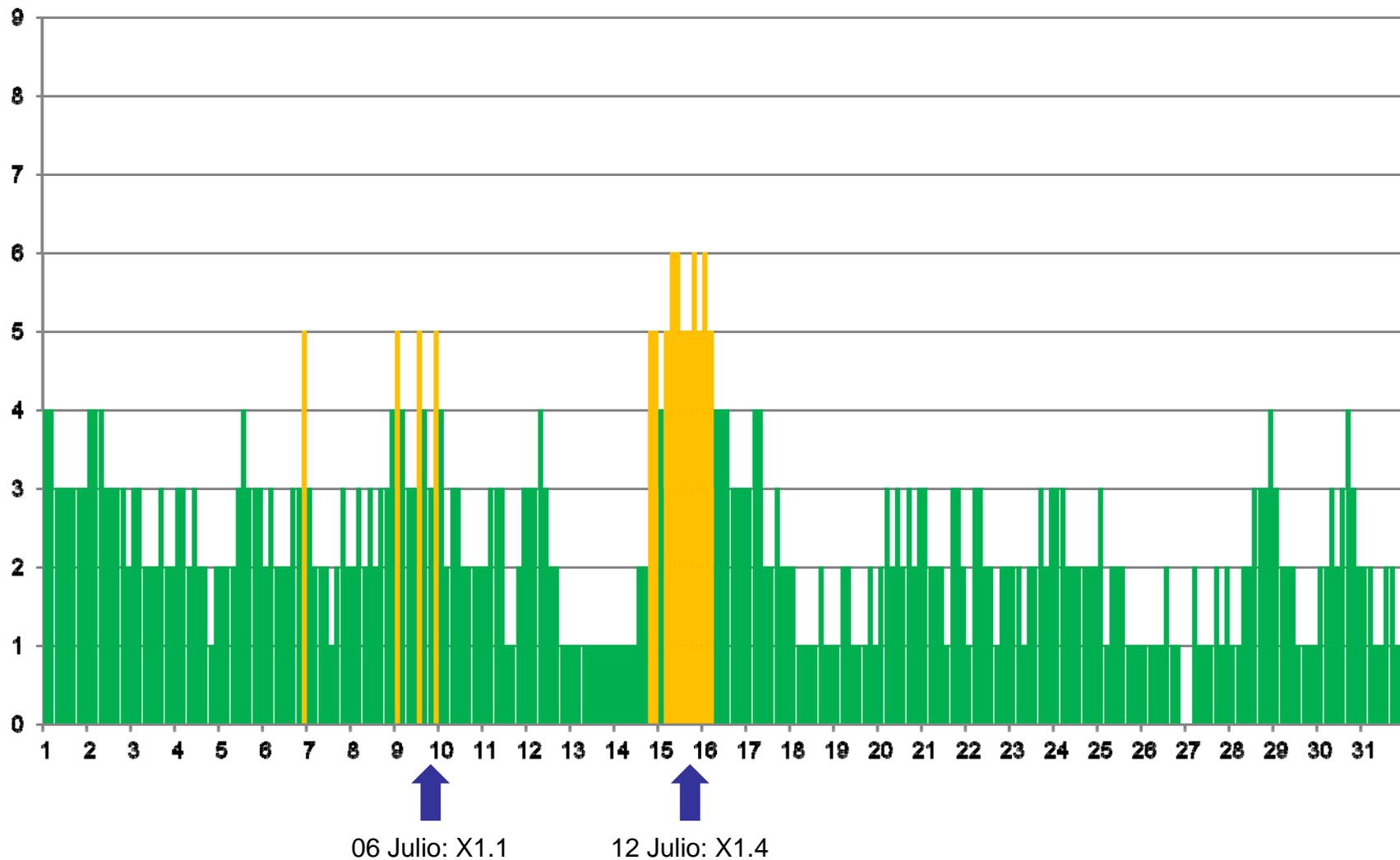


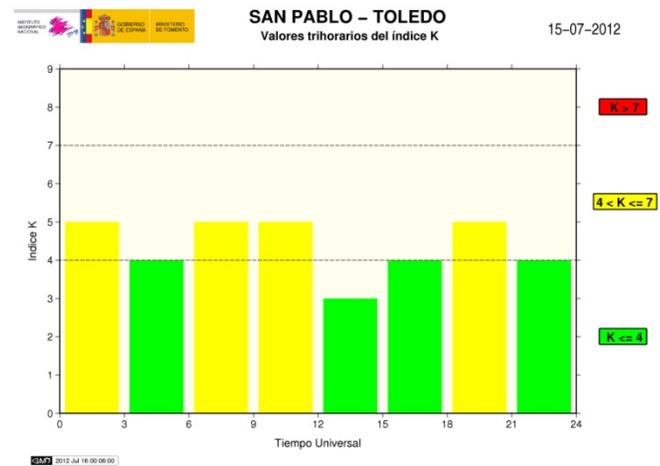
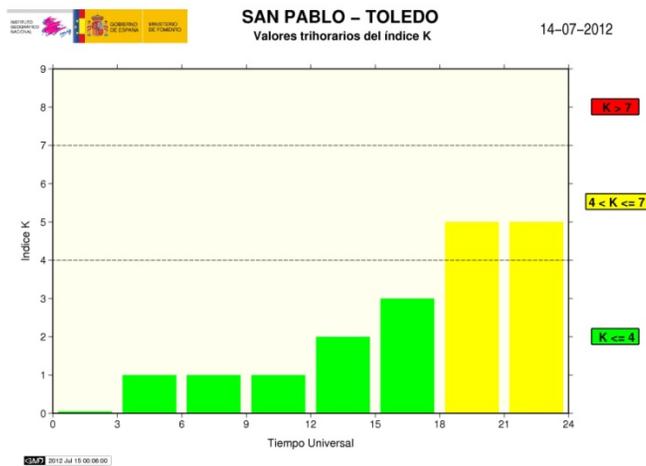
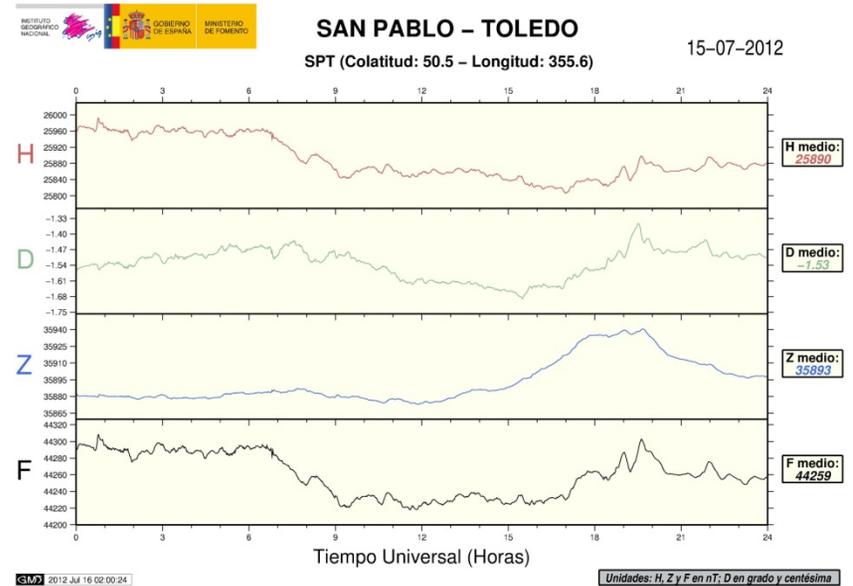
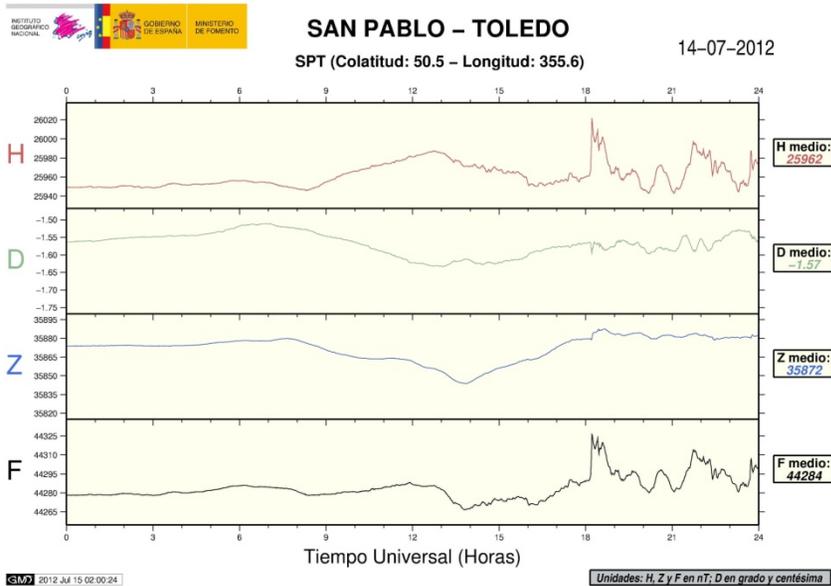
13 Junio: M1.2
14 Junio: M1.9



ANALISIS MENSUAL DE LA ACTIVIDAD GEOMAGNÉTICA

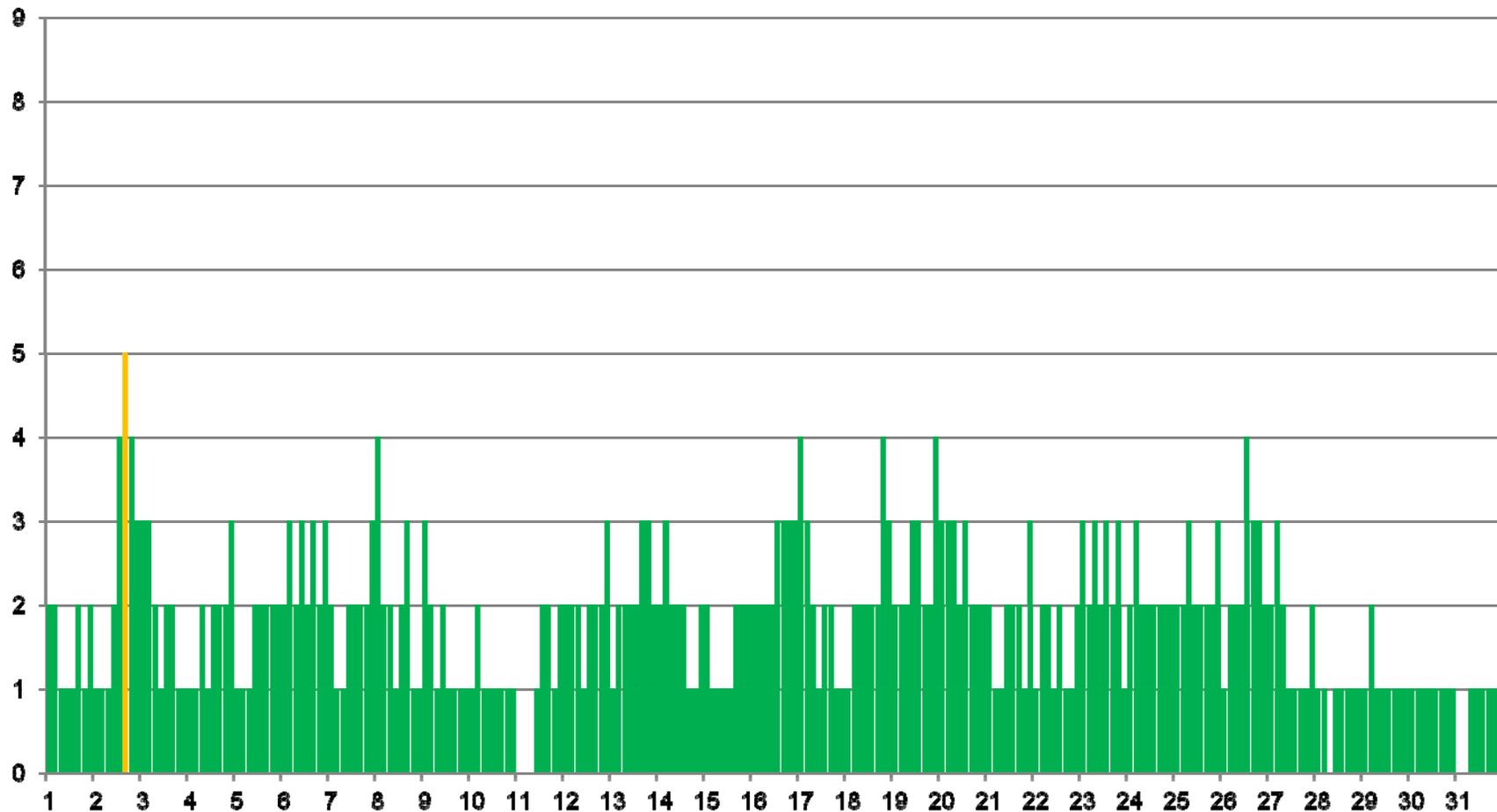
Julio 2012





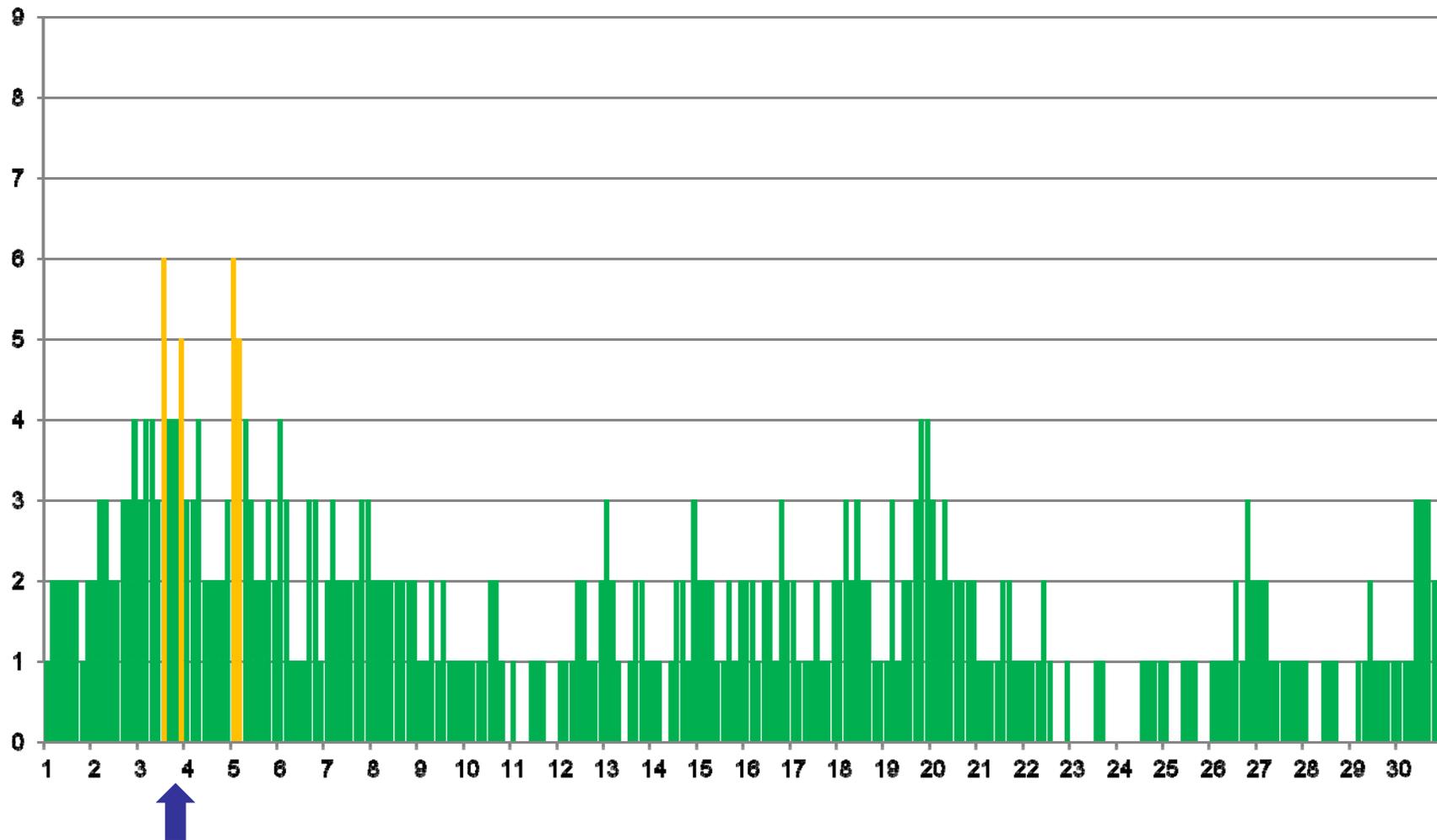
ANALISIS MENSUAL DE LA ACTIVIDAD GEOMAGNÉTICA

Agosto 2012



ANALISIS MENSUAL DE LA ACTIVIDAD GEOMAGNÉTICA

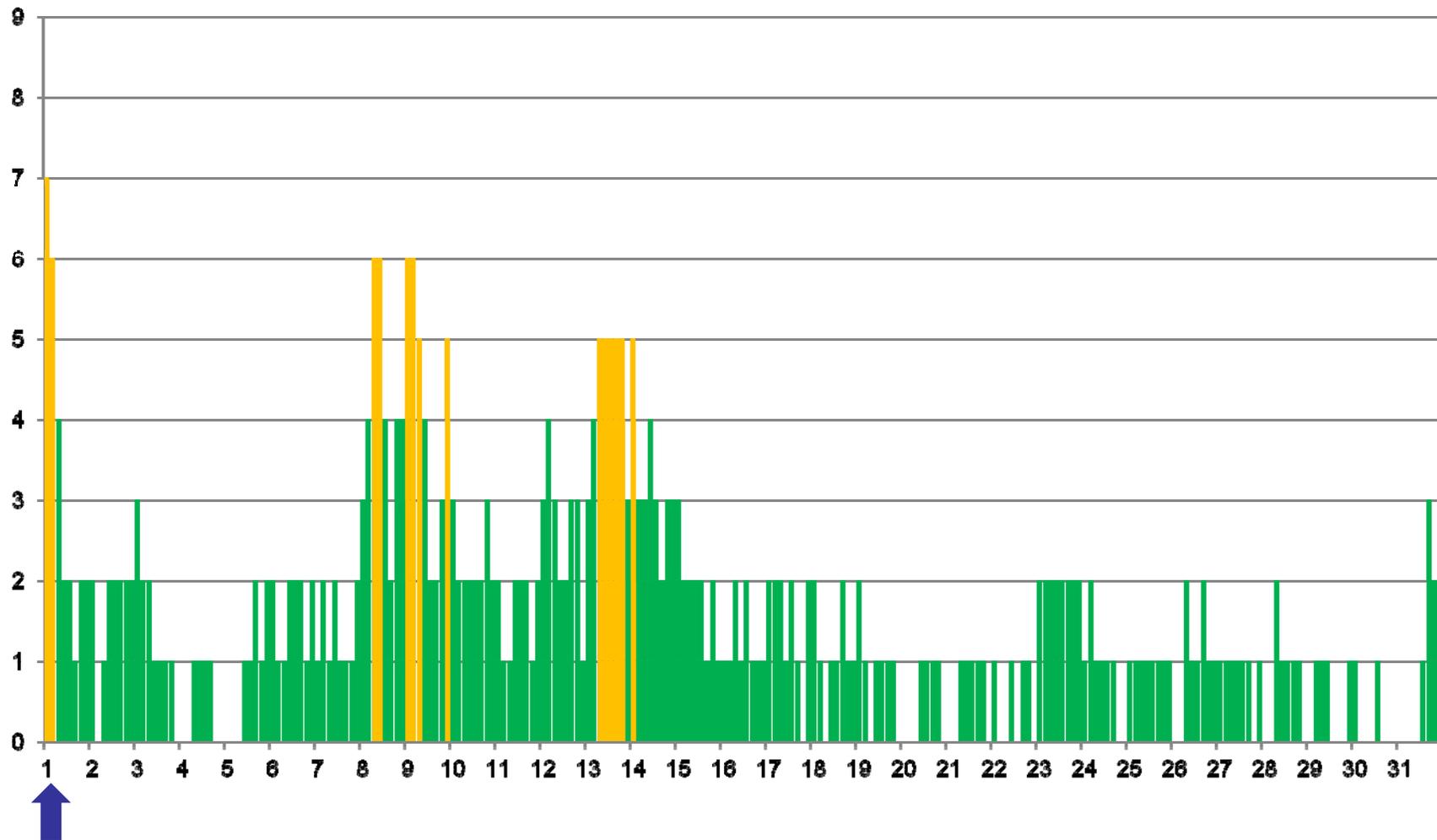
Septiembre 2012



31 Agosto: C8.4

ANALISIS MENSUAL DE LA ACTIVIDAD GEOMAGNÉTICA

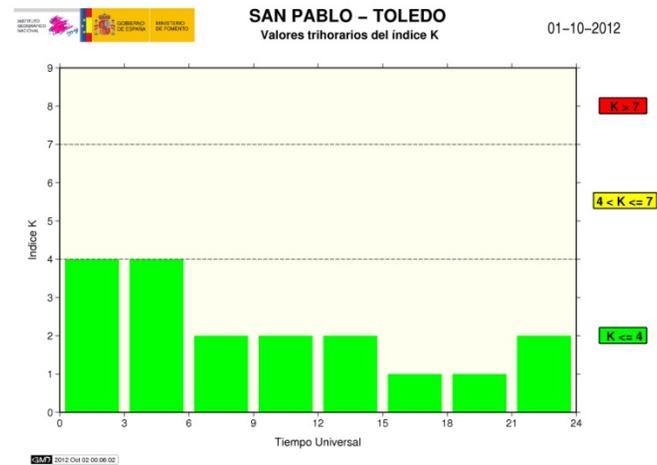
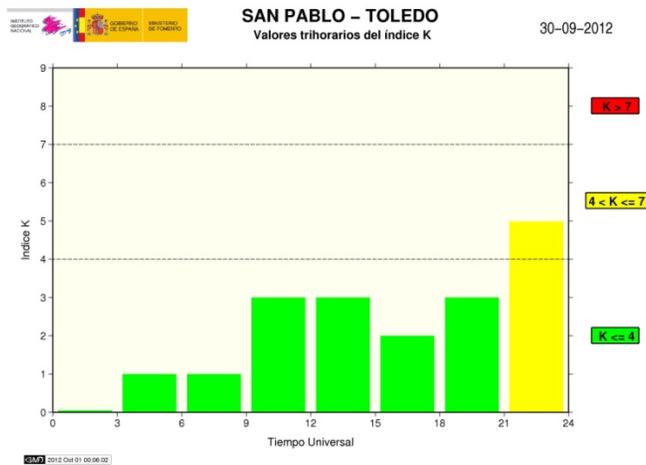
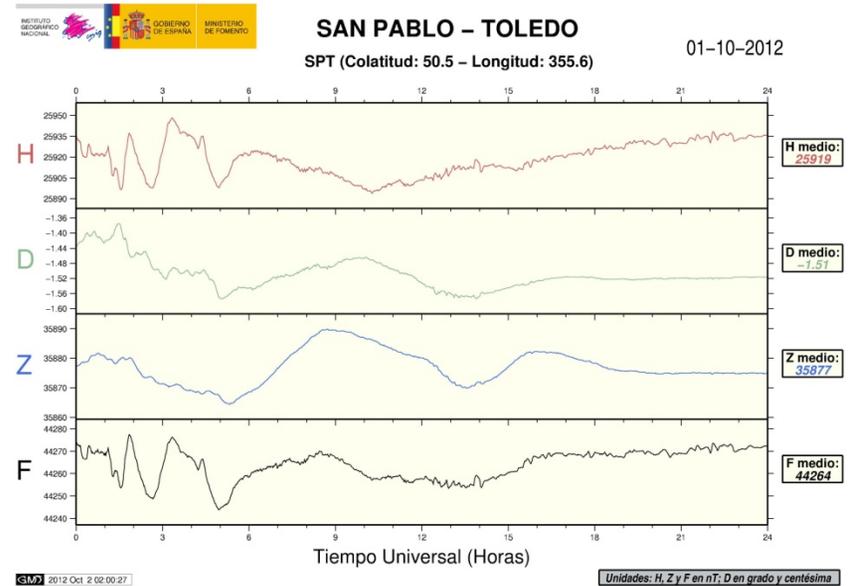
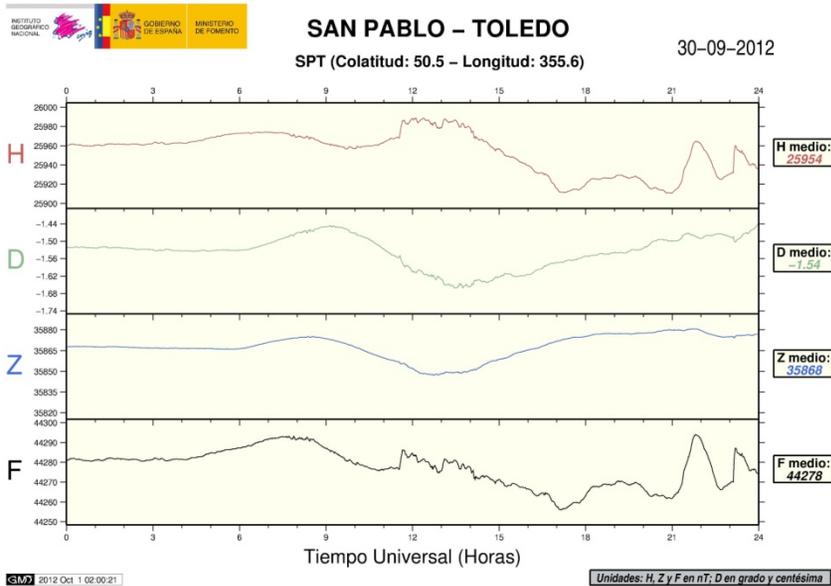
Octubre 2012



27 Septiembre: C3.7
Interacción de varias erupciones de clase C

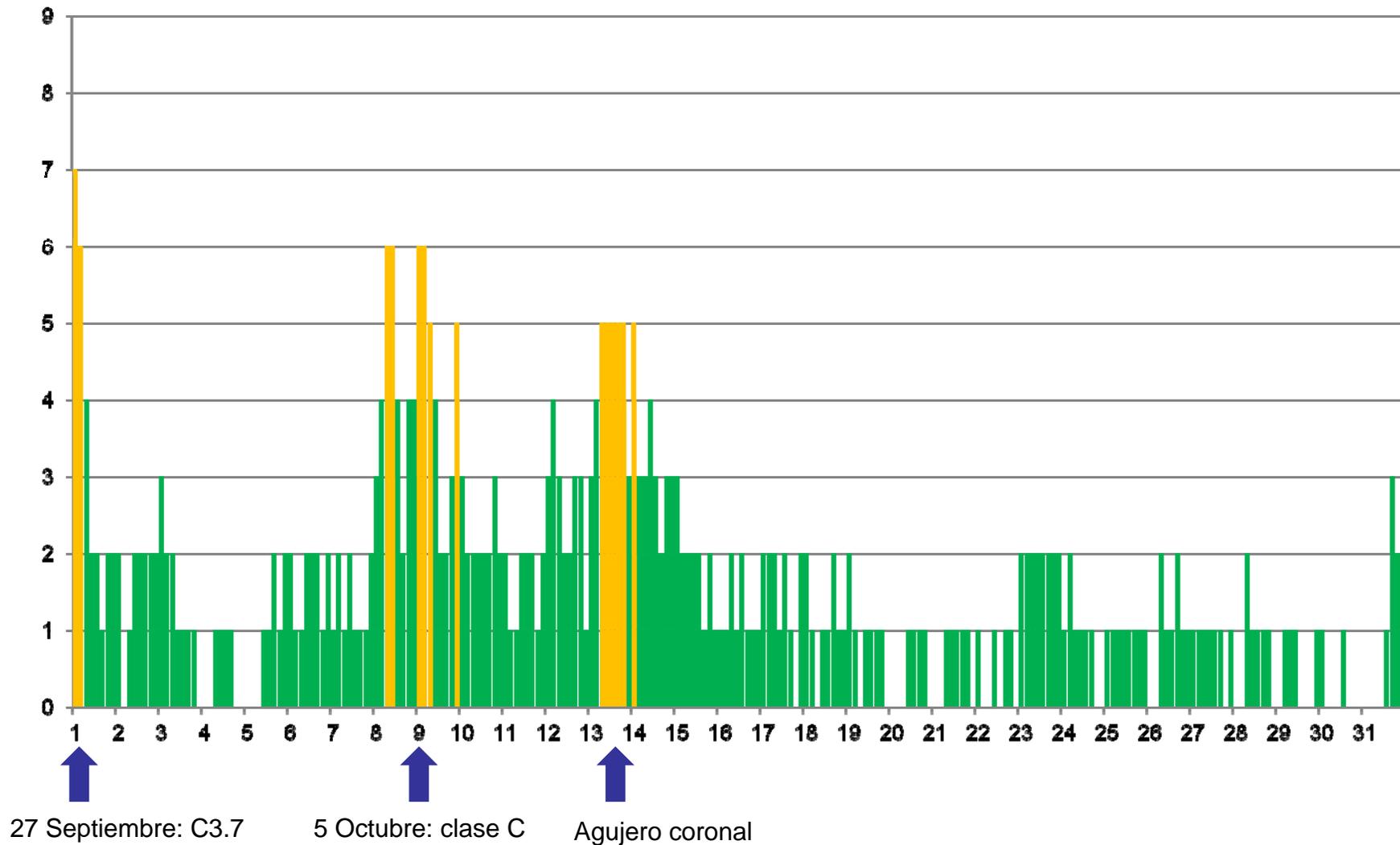
Madrid, 26 de noviembre de 2013

III Jornada Técnica sobre Meteorología Espacial



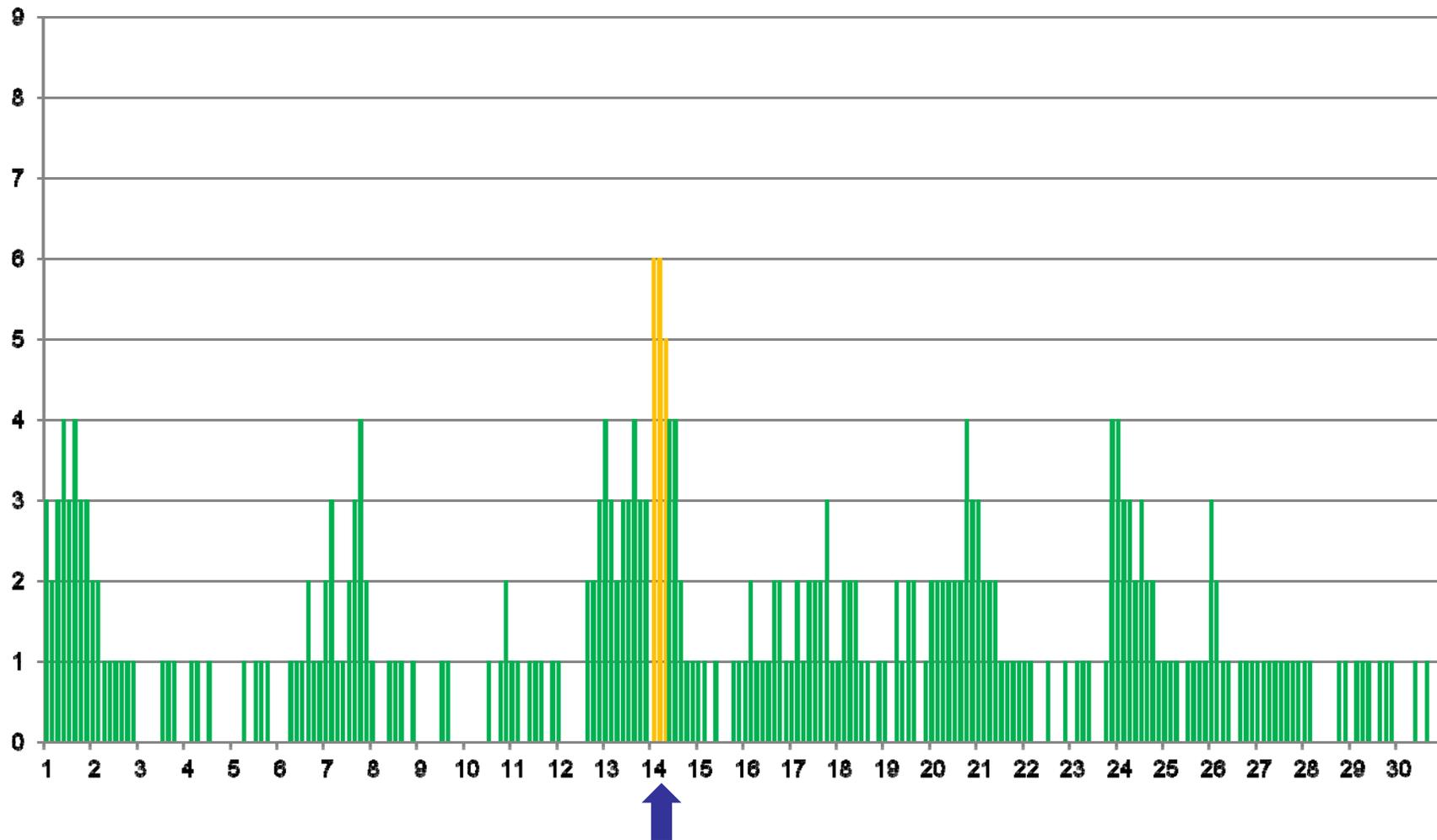
ANALISIS MENSUAL DE LA ACTIVIDAD GEOMAGNÉTICA

Octubre 2012



ANALISIS MENSUAL DE LA ACTIVIDAD GEOMAGNÉTICA

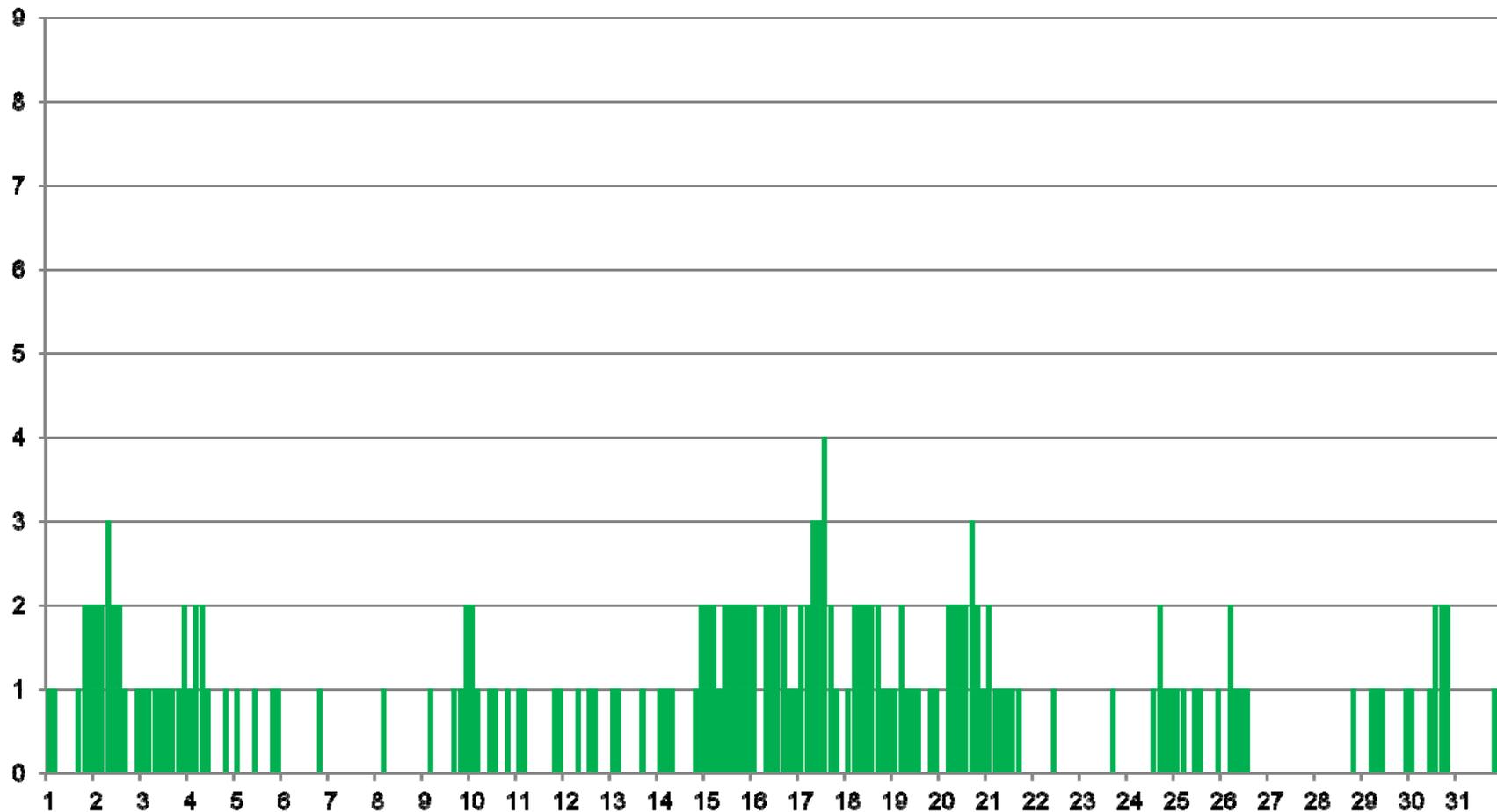
Noviembre 2012



Interacción de varias erupciones de clase C

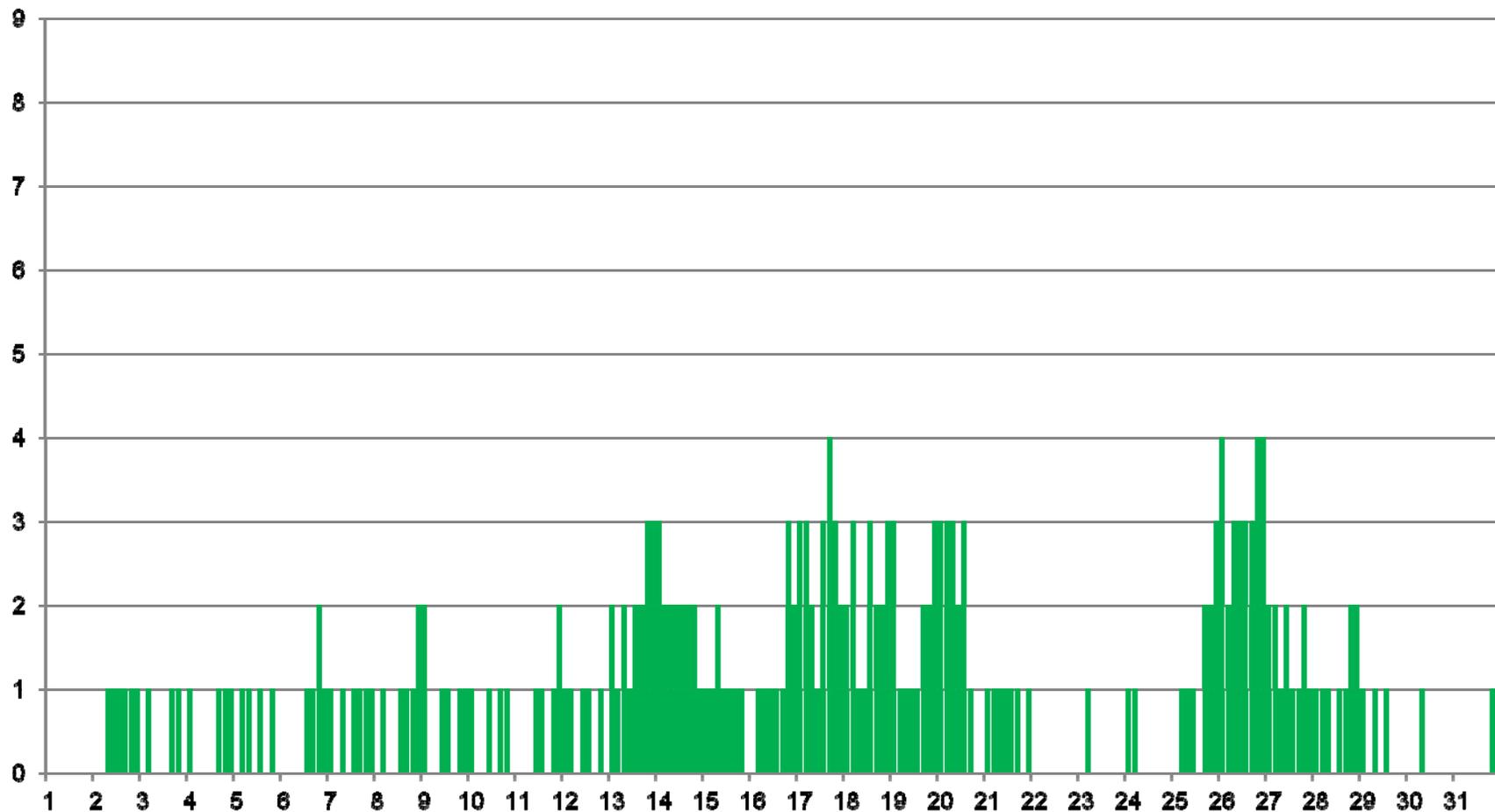
ANALISIS MENSUAL DE LA ACTIVIDAD GEOMAGNÉTICA

Diciembre 2012



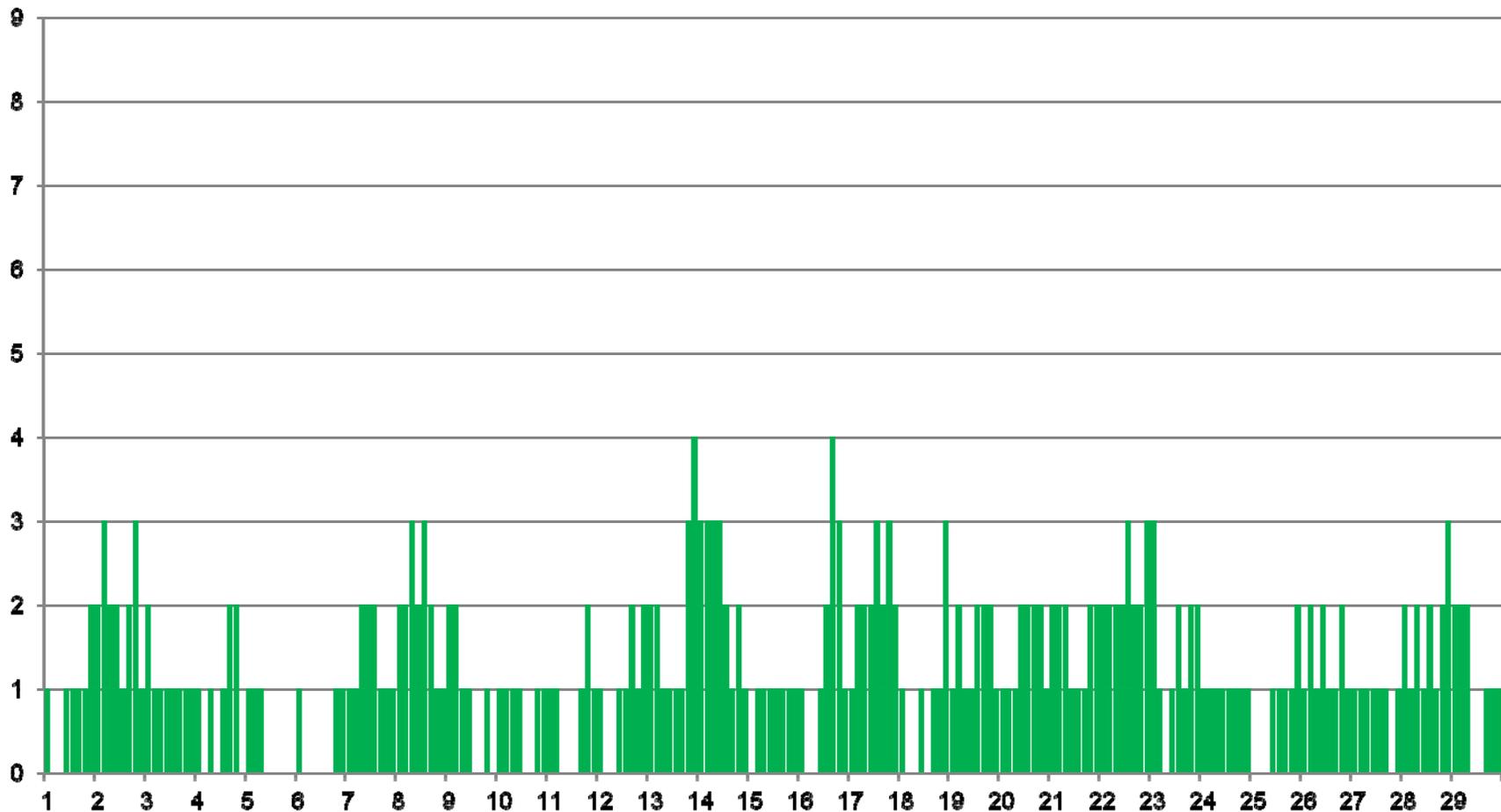
ANALISIS MENSUAL DE LA ACTIVIDAD GEOMAGNÉTICA

Enero 2013



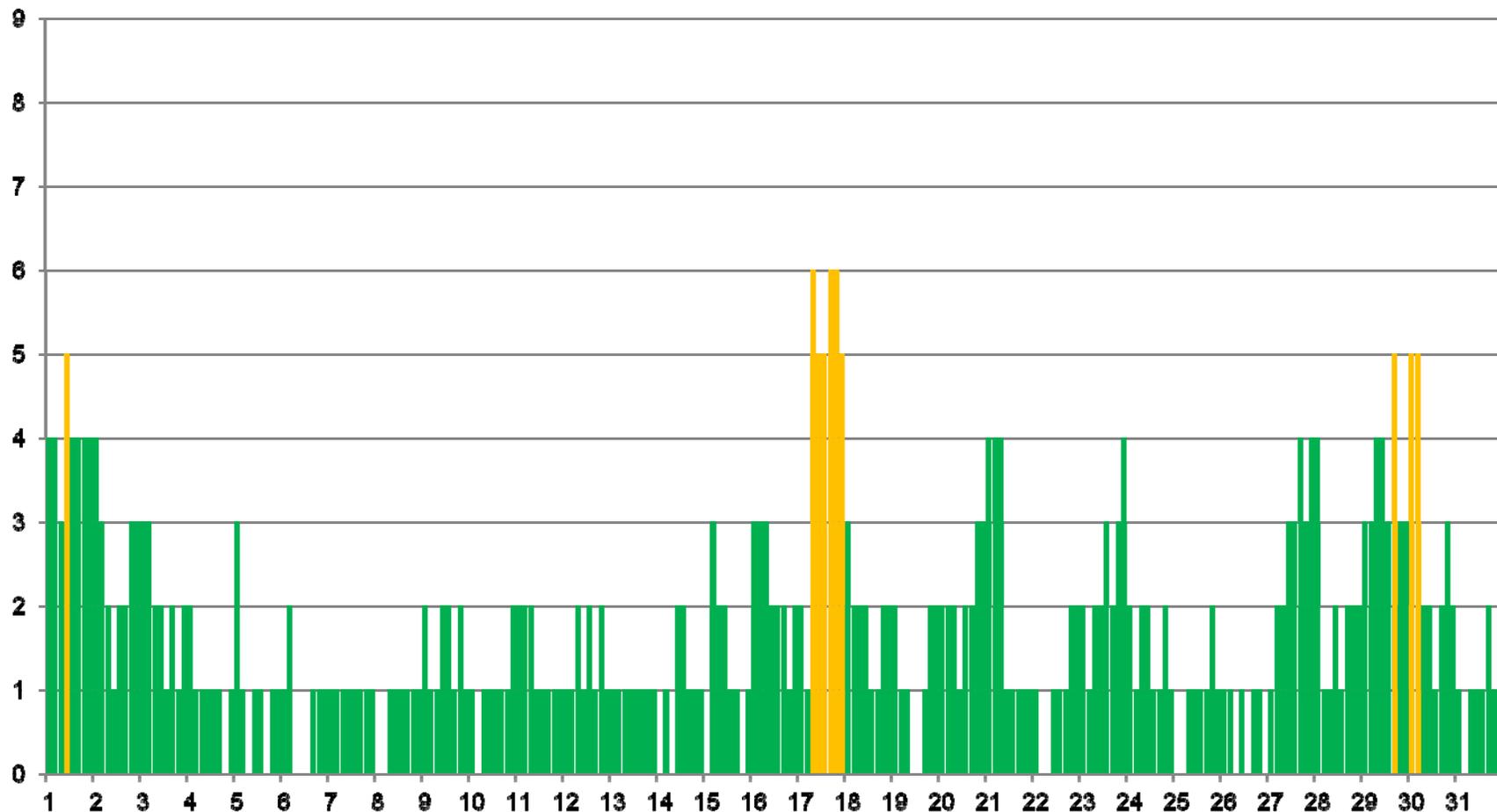
ANALISIS MENSUAL DE LA ACTIVIDAD GEOMAGNÉTICA

Febrero 2013



ANALISIS MENSUAL DE LA ACTIVIDAD GEOMAGNÉTICA

Marzo 2013

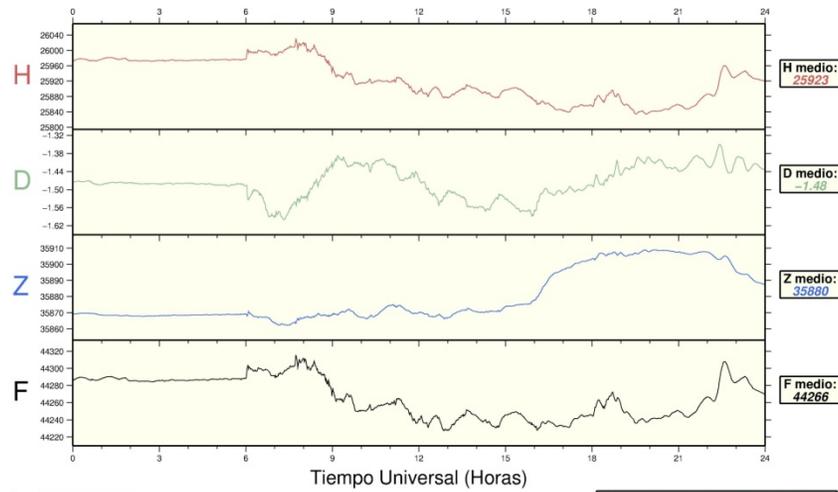


15 Marzo: M1.1

SAN PABLO – TOLEDO

SPT (Colatitud: 50.5 – Longitud: 355.6)

17-03-2013



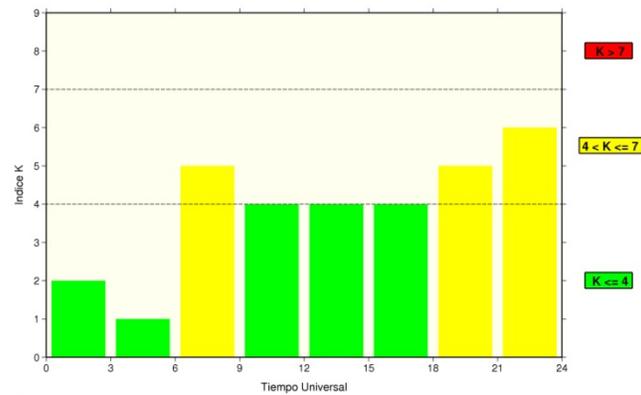
SMN 2013 Mar 18 02:00:17

Unidades: H, Z y F en nT; D en grado y centésima

SAN PABLO – TOLEDO

Valores trihorarios del indice K

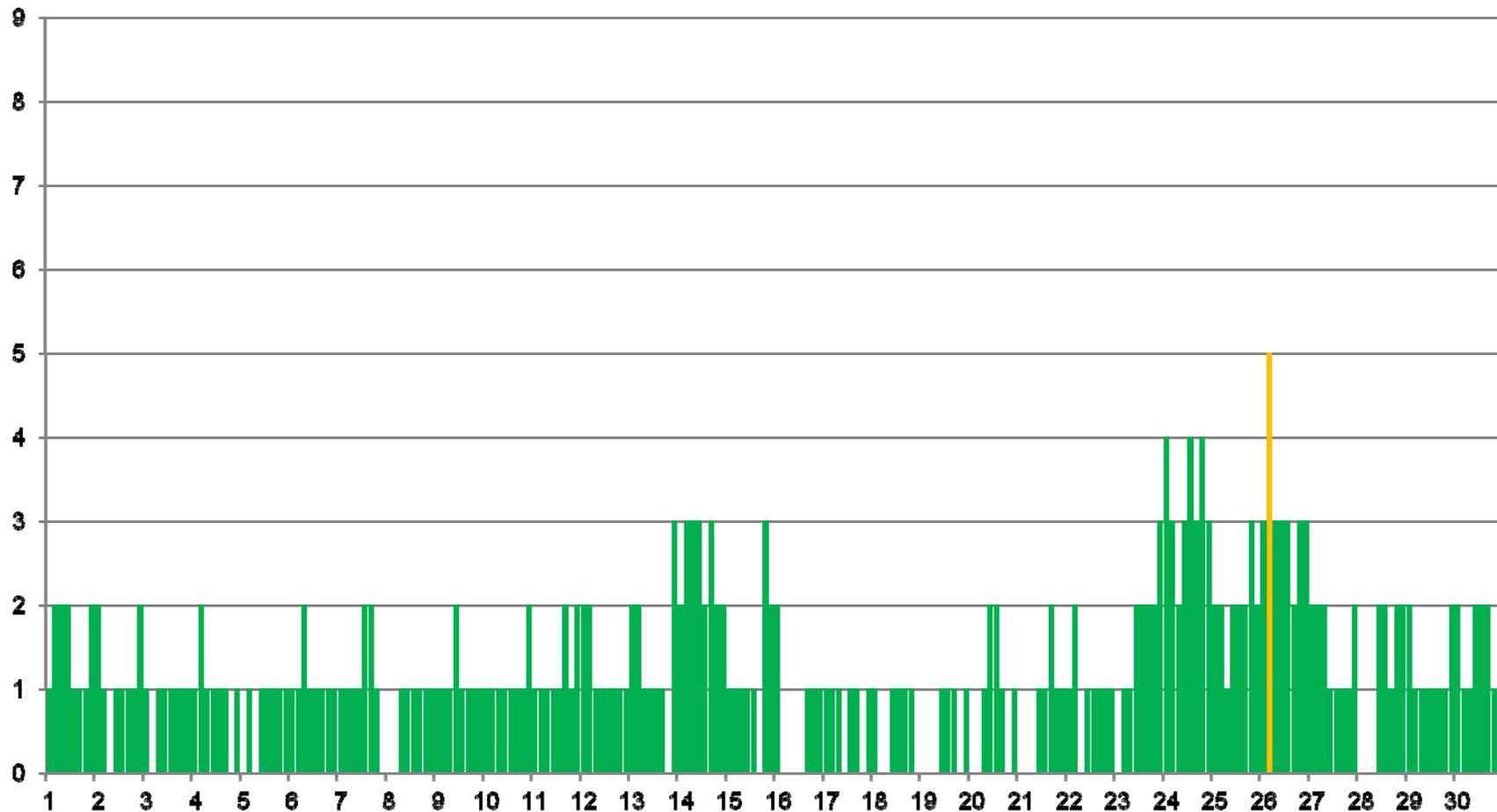
17-03-2013



SMN 2013 Mar 18 02:00:00

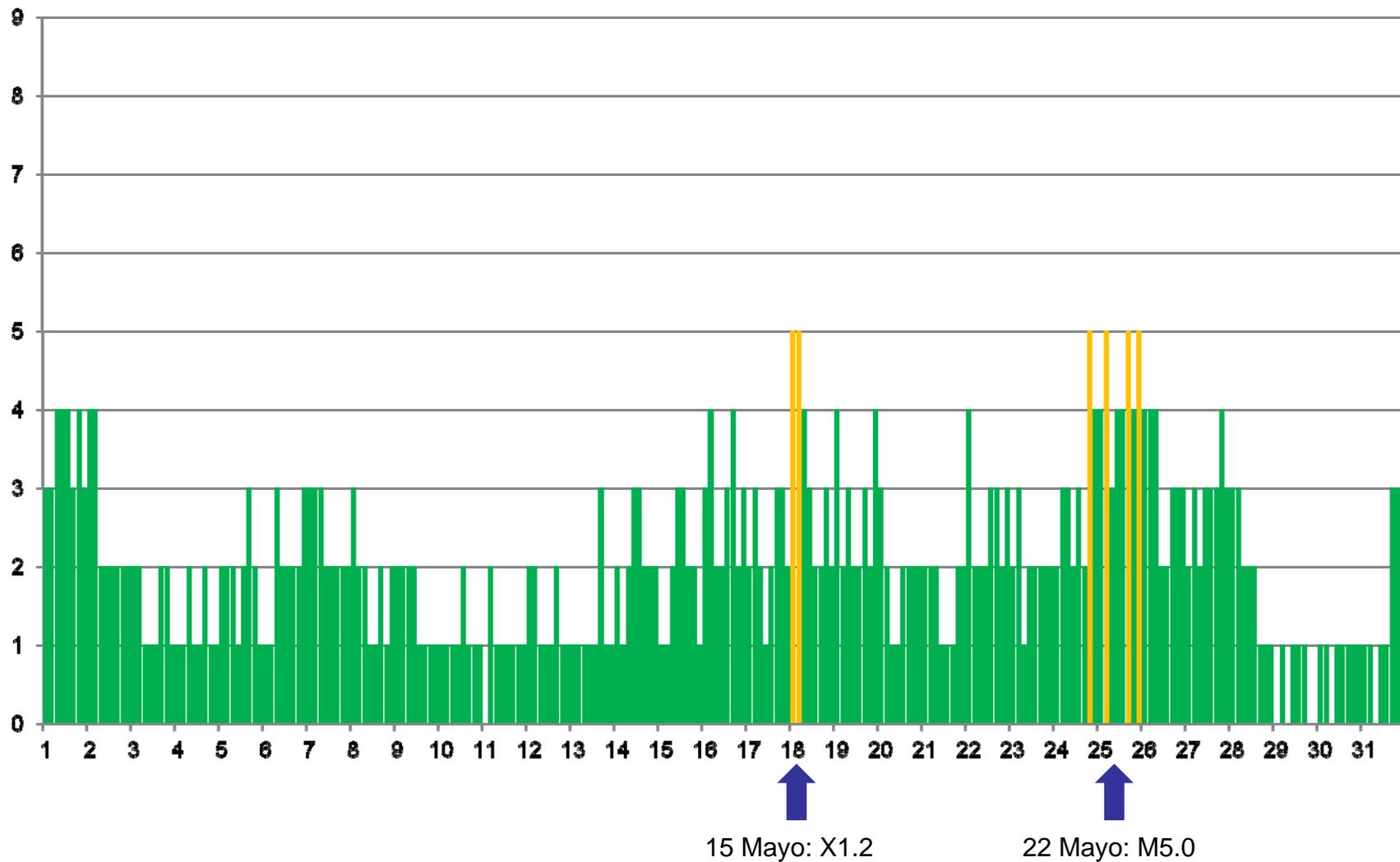
ANALISIS MENSUAL DE LA ACTIVIDAD GEOMAGNÉTICA

Abril 2013



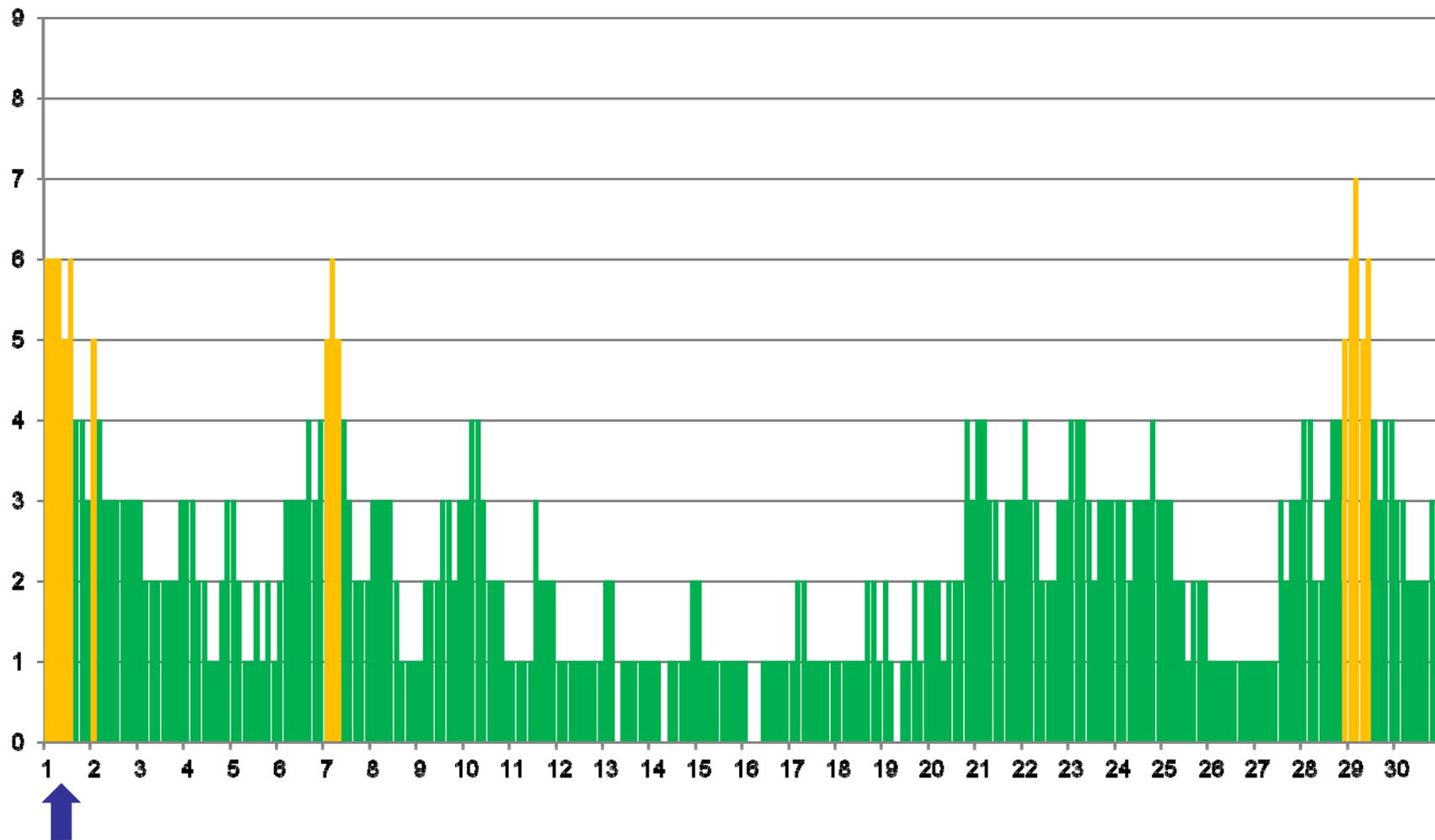
ANALISIS MENSUAL DE LA ACTIVIDAD GEOMAGNÉTICA

Mayo 2013

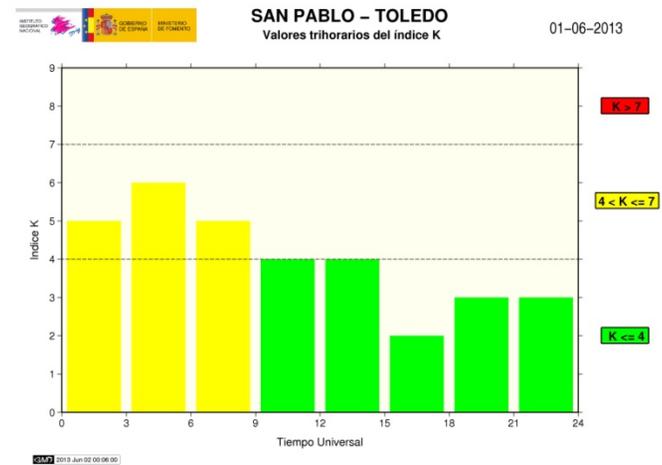
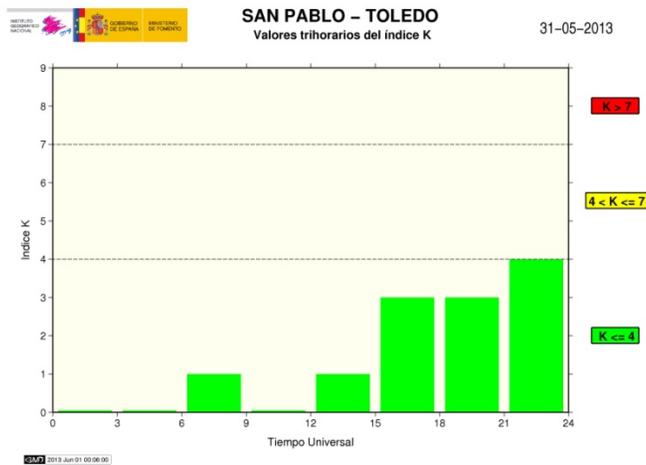
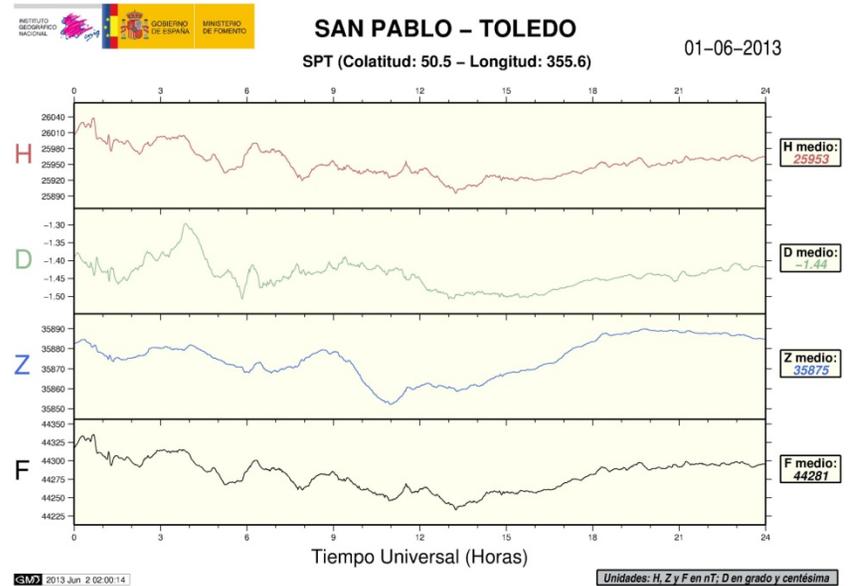
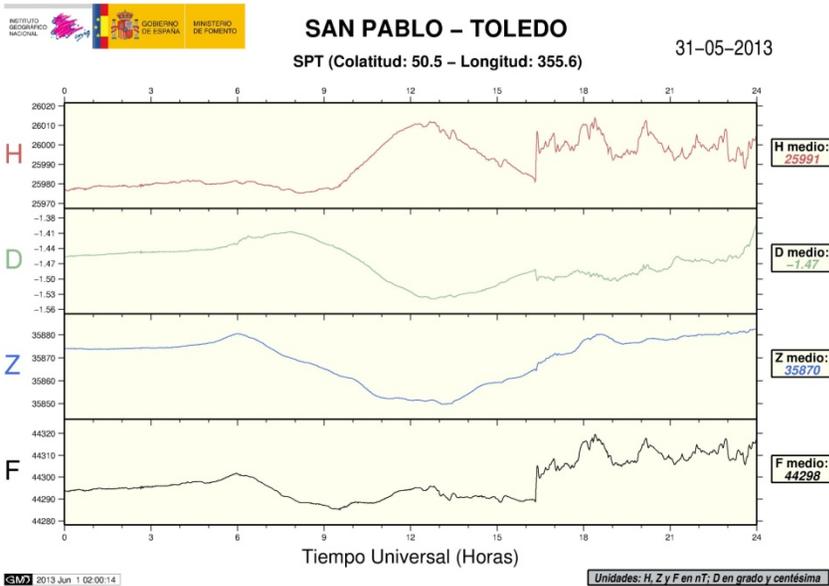


ANALISIS MENSUAL DE LA ACTIVIDAD GEOMAGNÉTICA

Junio 2013

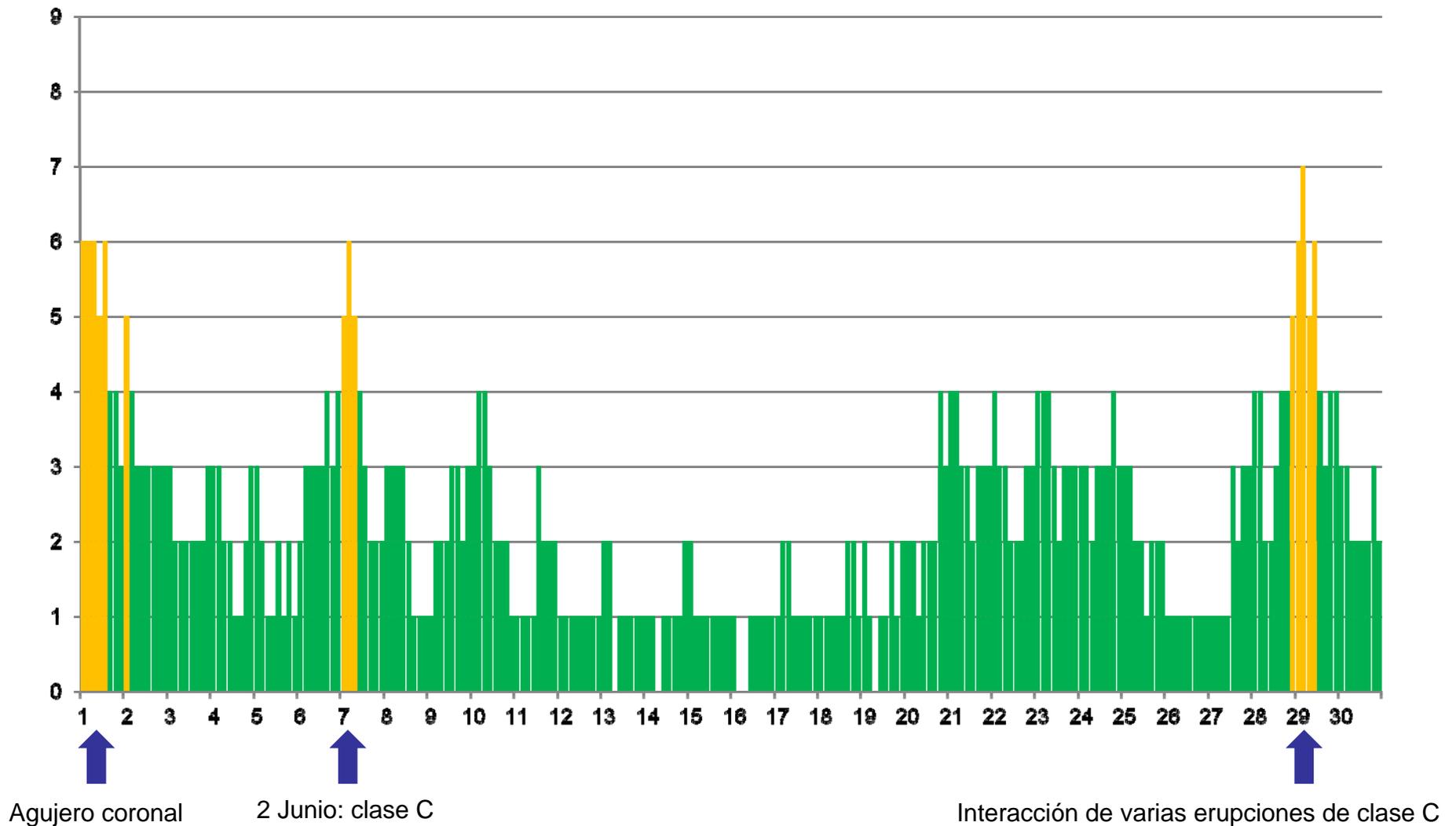


Agujero coronal



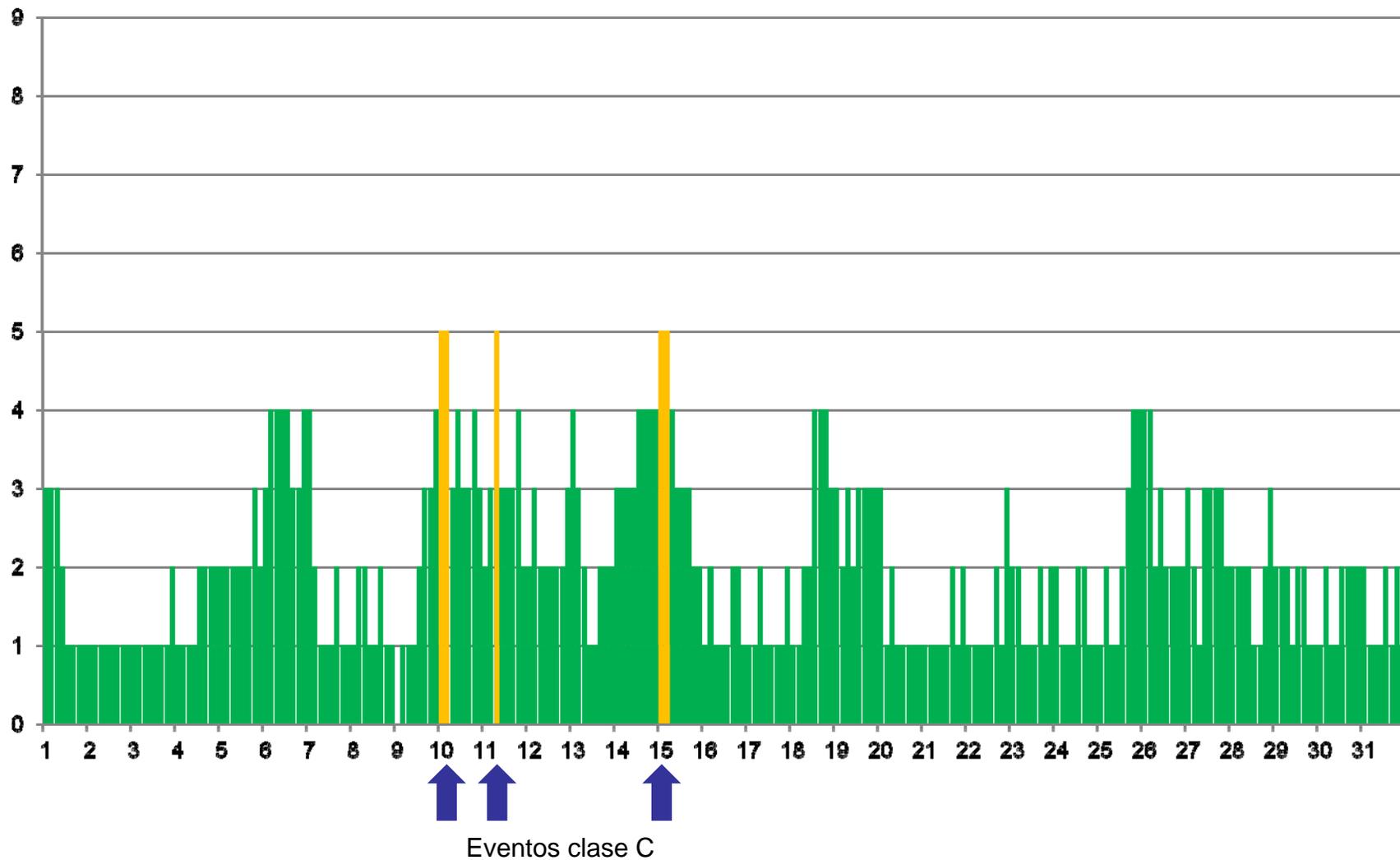
ANALISIS MENSUAL DE LA ACTIVIDAD GEOMAGNÉTICA

Junio 2013



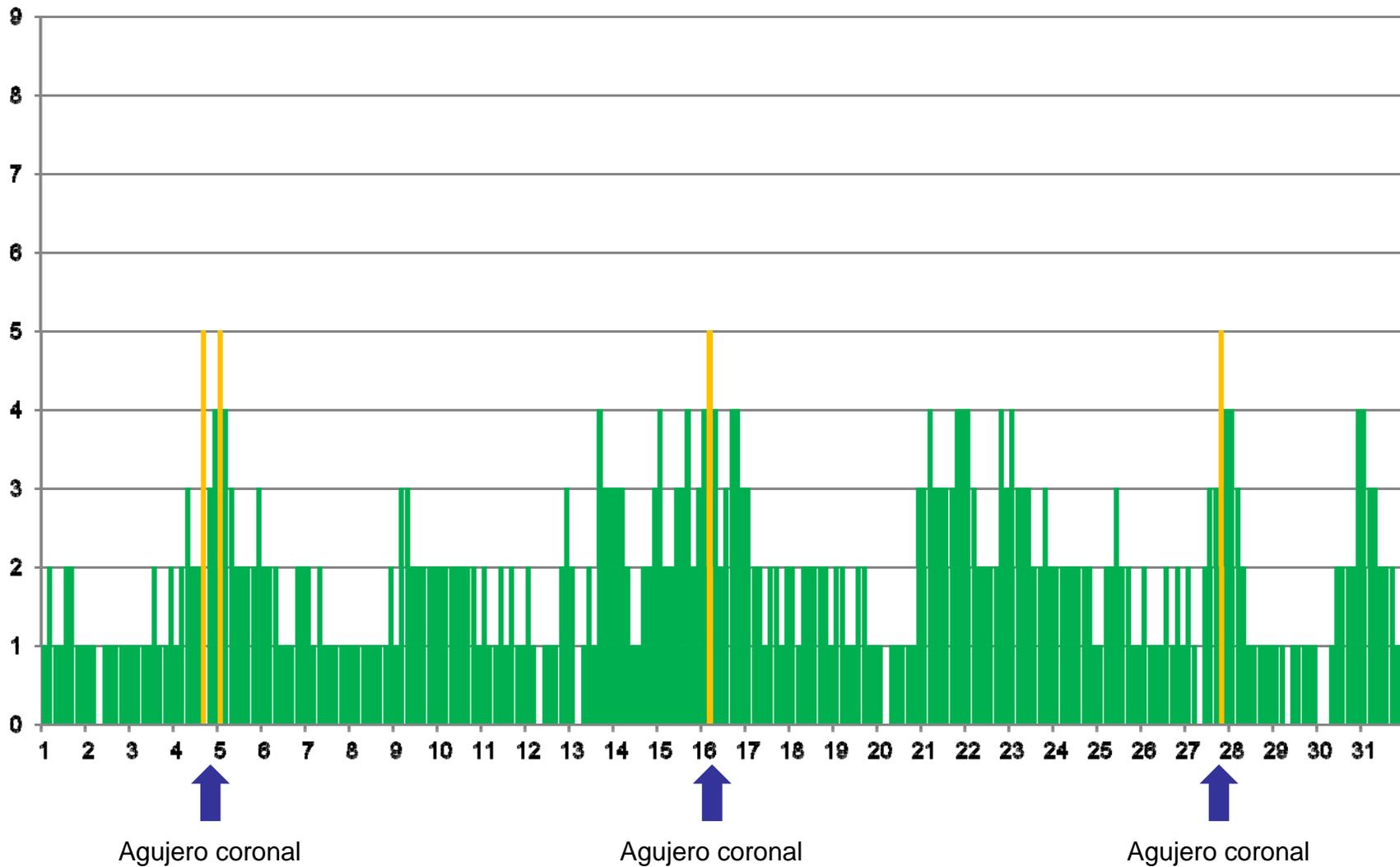
ANALISIS MENSUAL DE LA ACTIVIDAD GEOMAGNÉTICA

Julio 2013



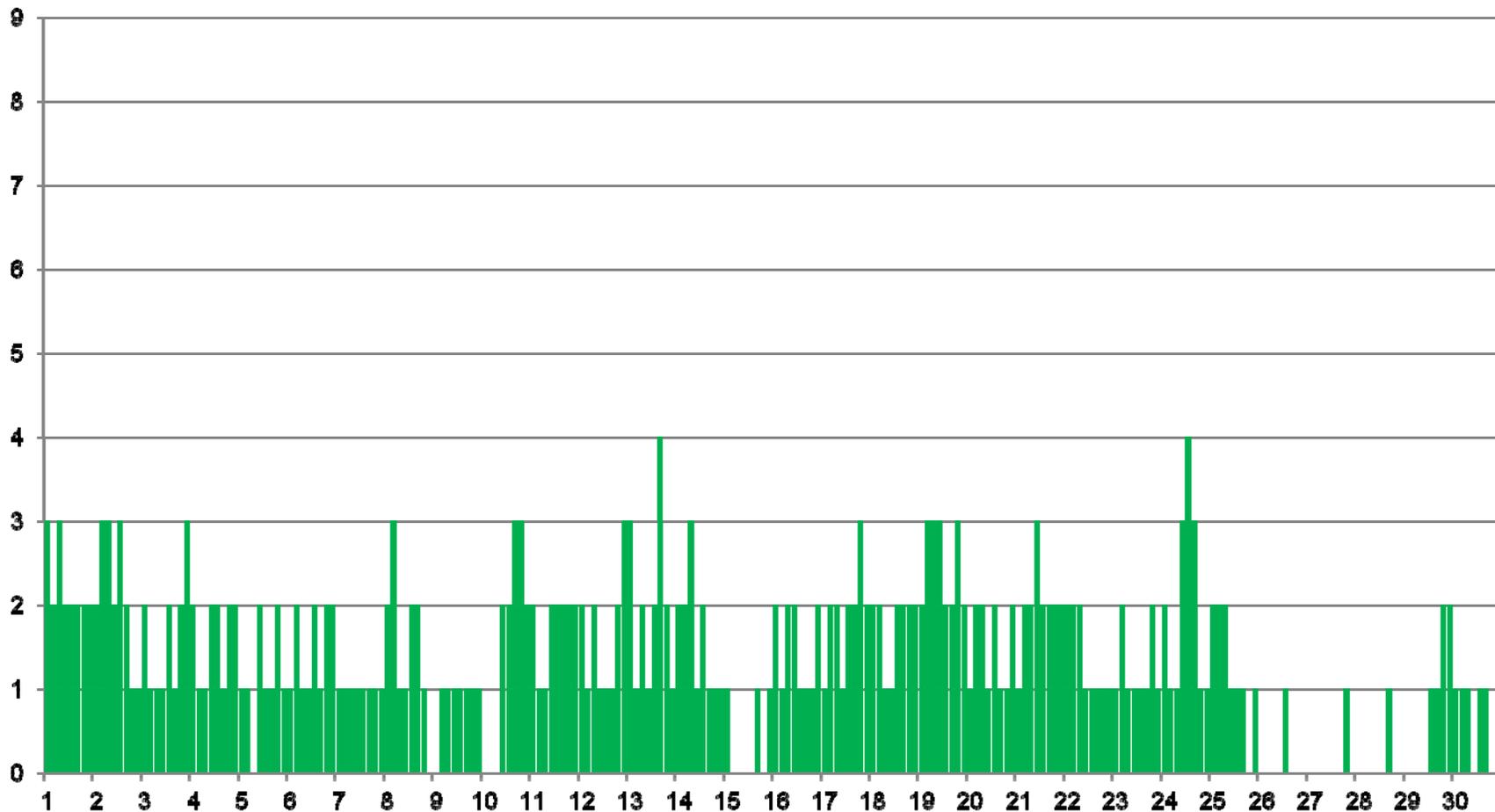
ANALISIS MENSUAL DE LA ACTIVIDAD GEOMAGNÉTICA

Agosto 2013



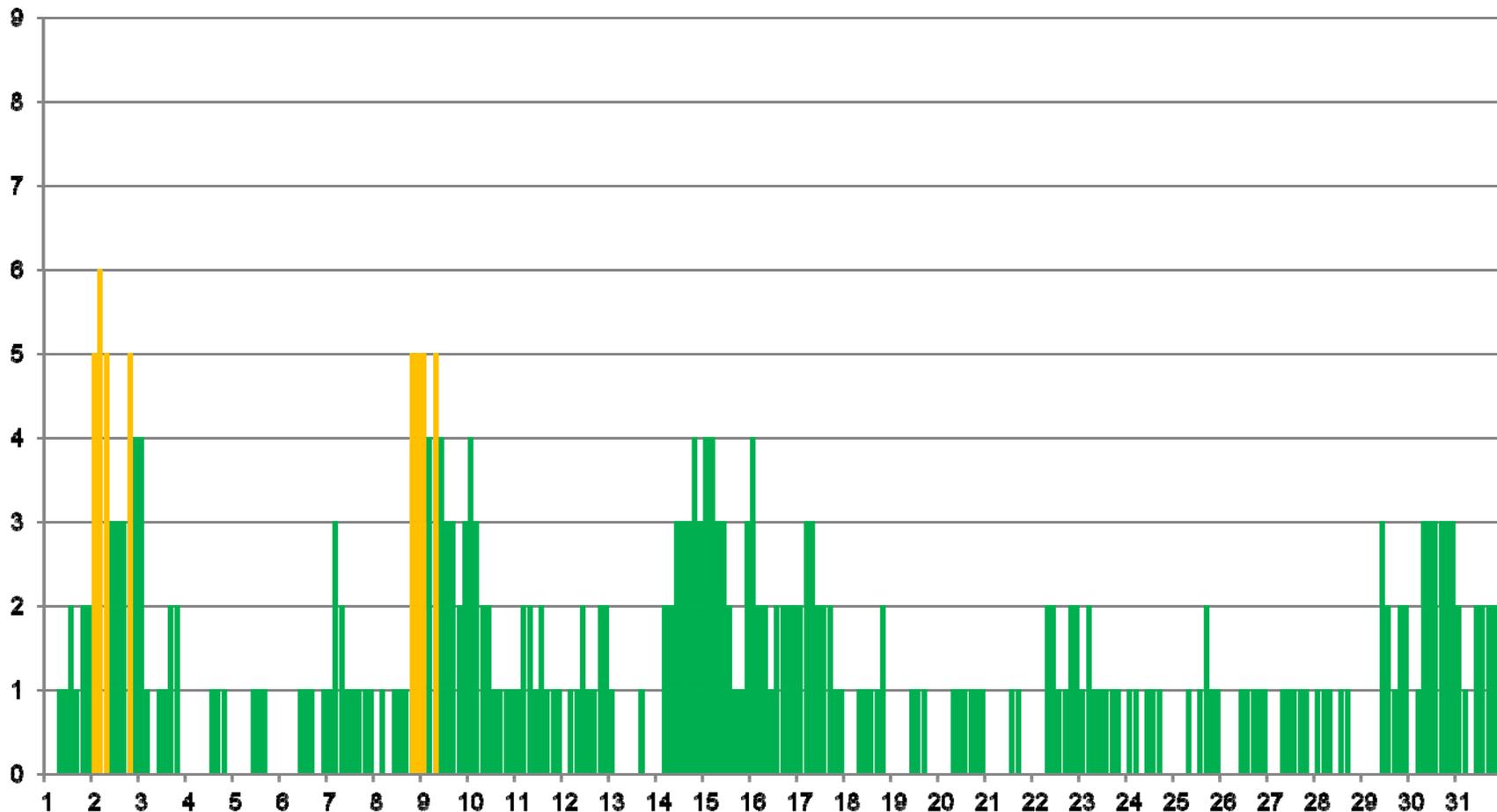
ANALISIS MENSUAL DE LA ACTIVIDAD GEOMAGNÉTICA

Septiembre 2013



ANALISIS MENSUAL DE LA ACTIVIDAD GEOMAGNÉTICA

Octubre 2013

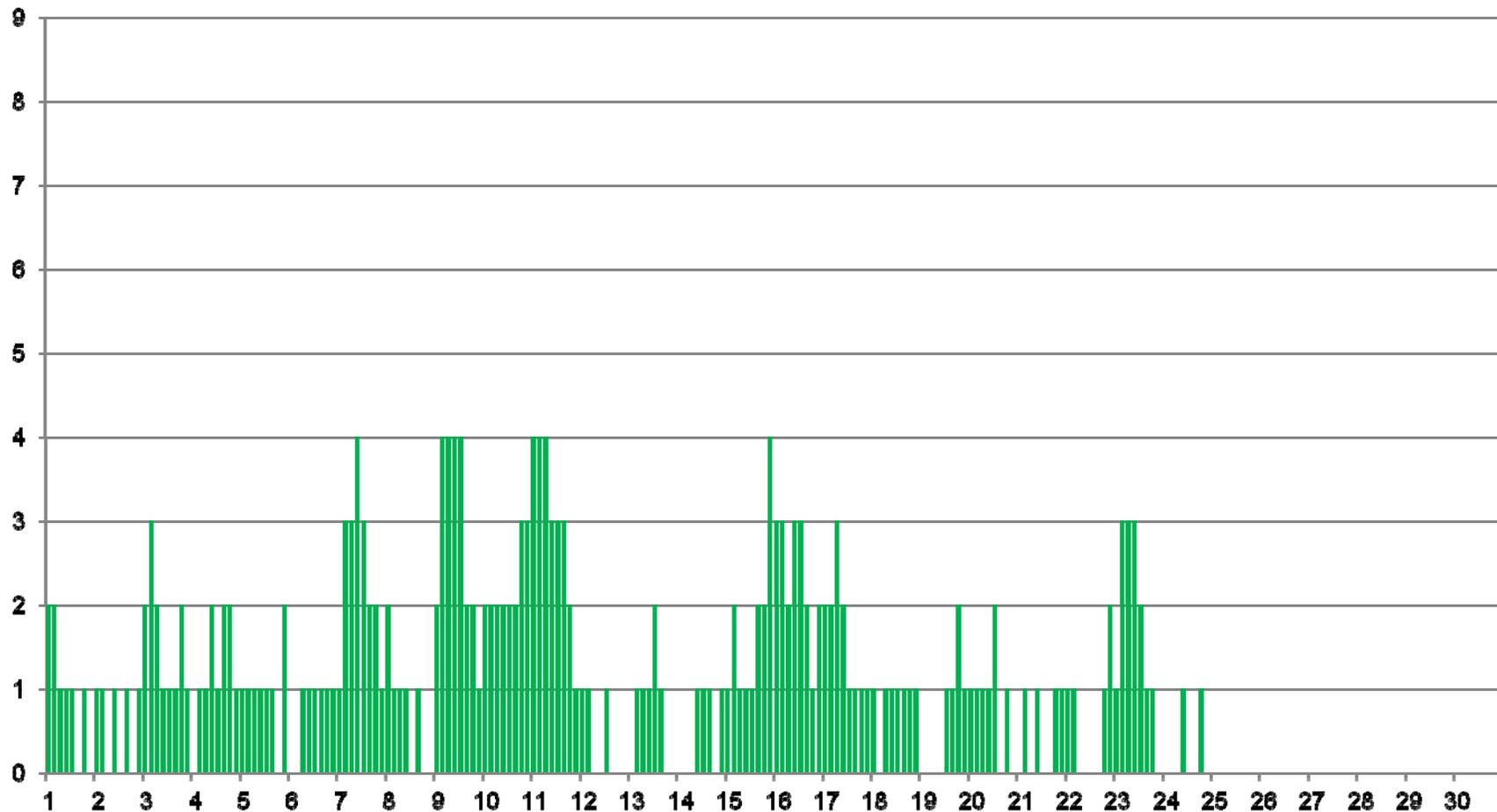


29 Septiembre: C1.2

6 Octubre: clase C

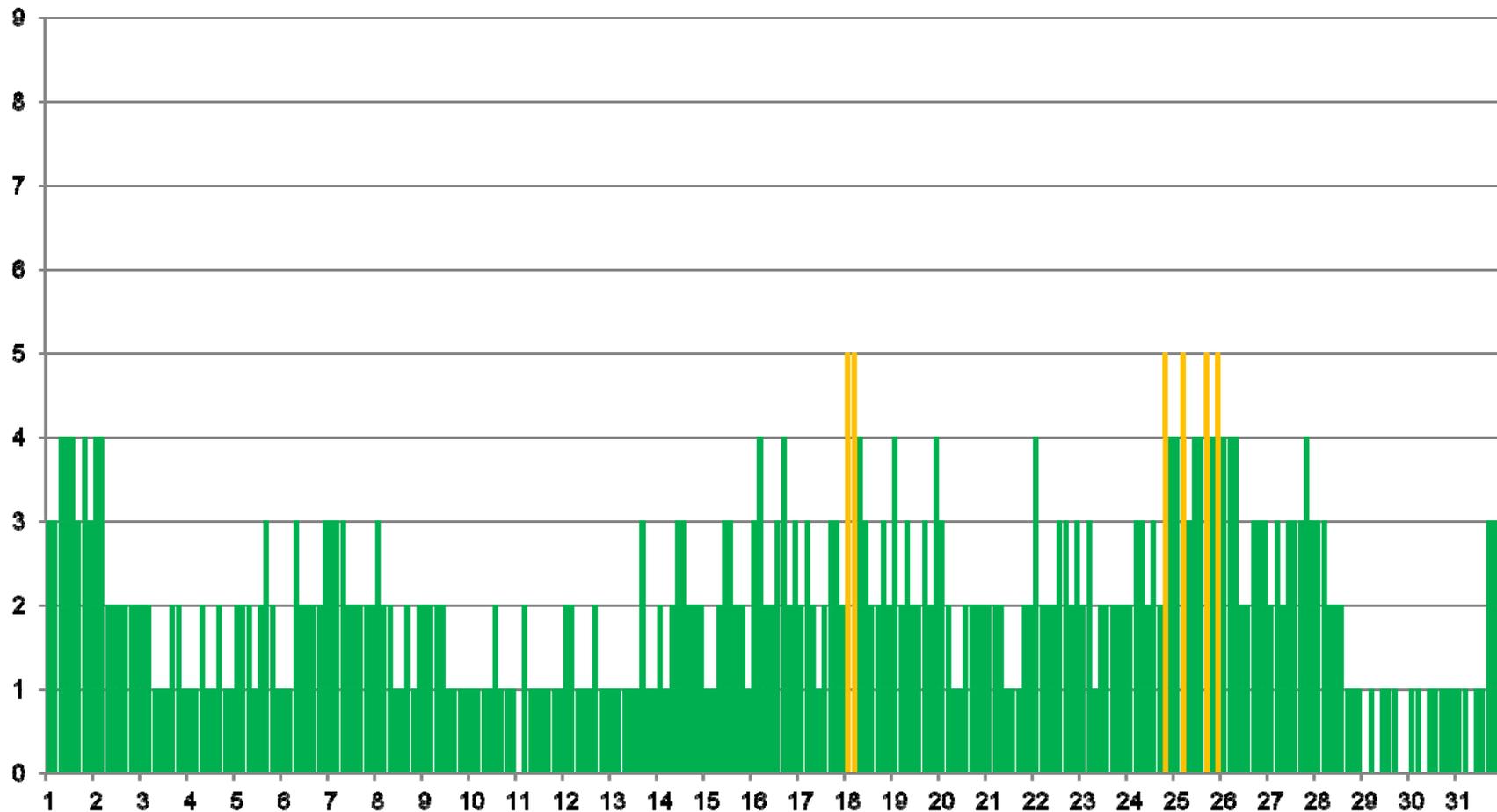
ANALISIS MENSUAL DE LA ACTIVIDAD GEOMAGNÉTICA

Noviembre 2013



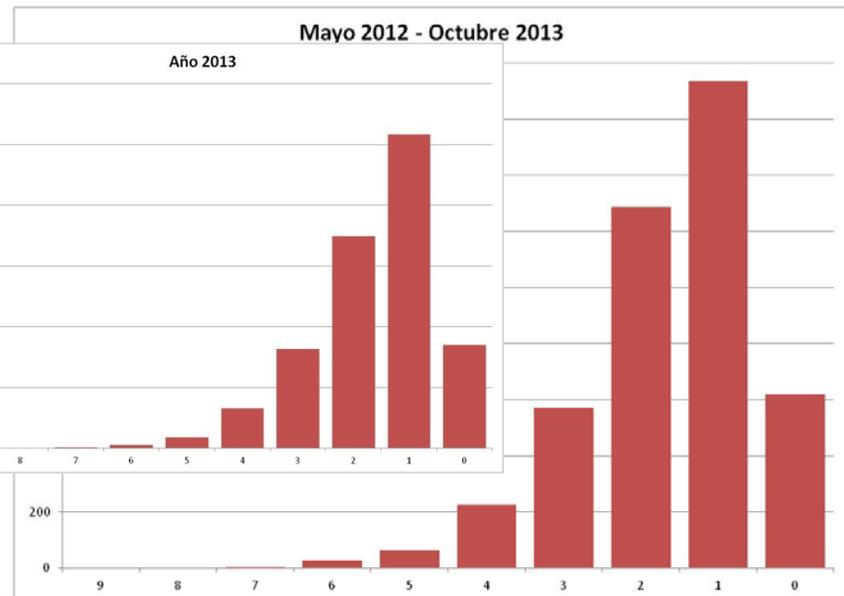
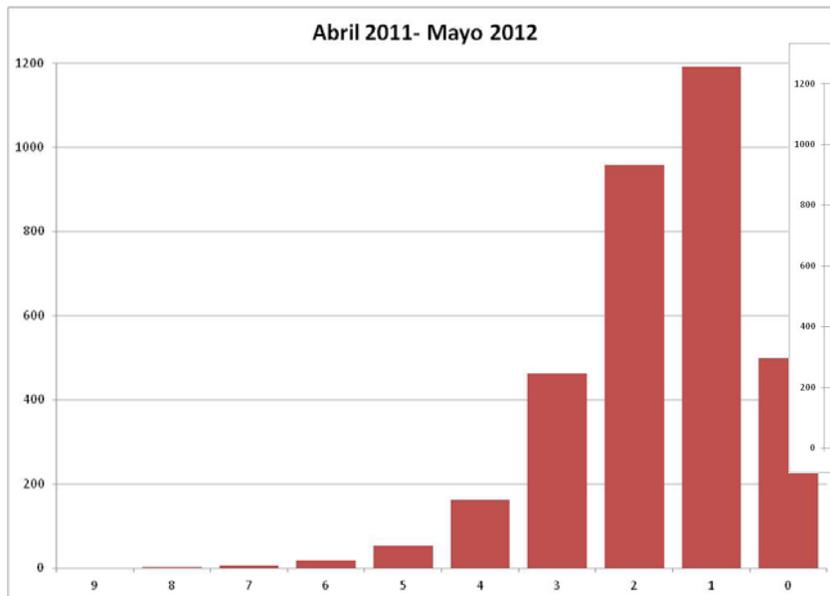
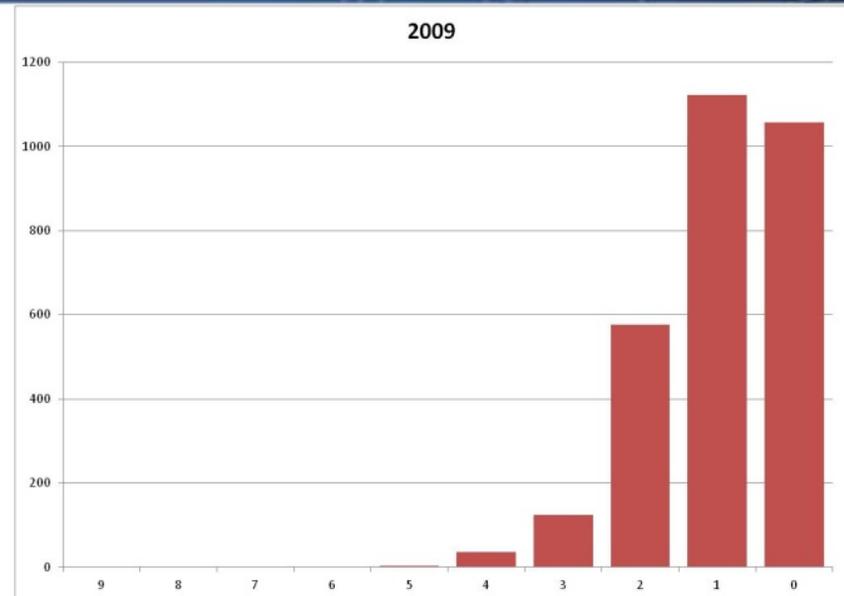
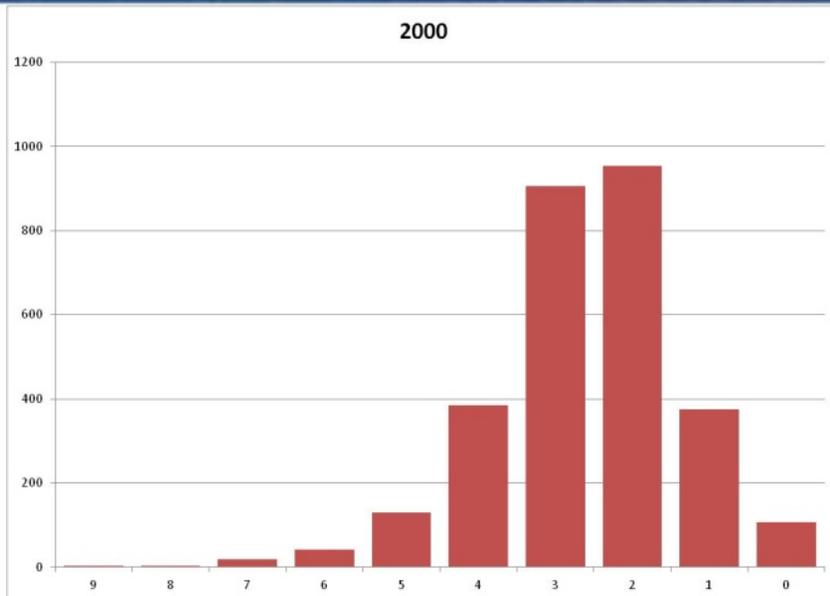
MAYOR ERUPCIÓN SOLAR REGISTRADA

Mayo 2013



13 Mayo: X2.8, X3.2 y X3.2

¿EN QUE SITUACIÓN ESTAMOS?



CONCLUSIONES

- No se ha producido el aumento esperado de la actividad solar durante el último año y medio.
- Actividad geomagnética moderada.
- No se ha producido ninguna tormenta geomagnética excepcional.
 - Valor máximo del índice $K_p = 7$
 - Valor máximo en el Observatorio de San Pablo del índice $K = 6$

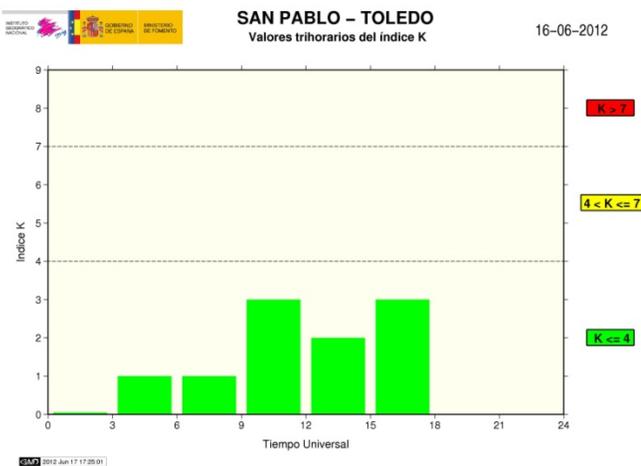
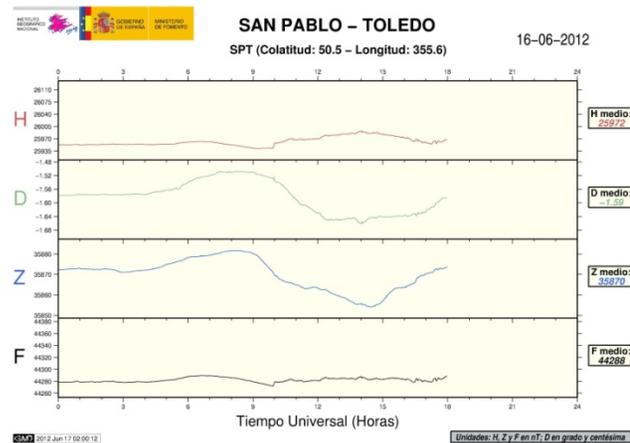
AVISOS A TRAVÉS DE LAS REDES SOCIALES



The screenshot shows the Twitter profile page for @IGNSpain. At the top is the profile picture, which is the IGN-CNIG logo. Below the picture, the name "IGN-CNIG" and the handle "@IGNSpain" are displayed. A bio in Spanish reads: "El IGN es el organismo oficial que genera la información geográfica de España. El CNIG desarrolla y distribuye sus publicaciones cartográficas." Below the bio, the location "Madrid, Spain" and the website "ign.es" are listed. At the bottom of the profile card, there are statistics: 2 332 TWEETS, 341 SIGUIENDO, and 4 933 SEGUIDORES. To the right of these statistics is a button with a person icon and the text "Siguiendo".

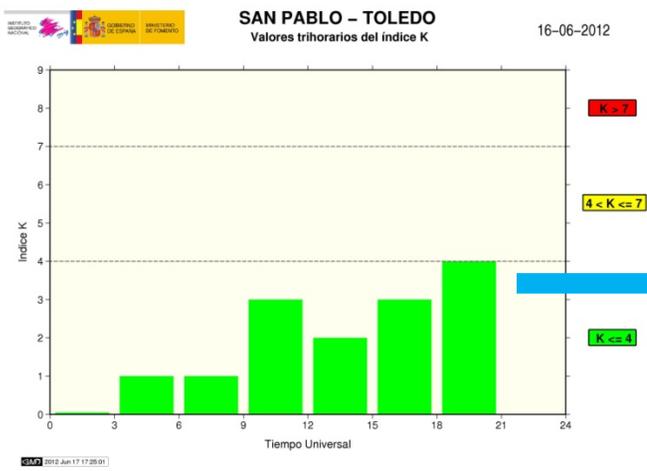
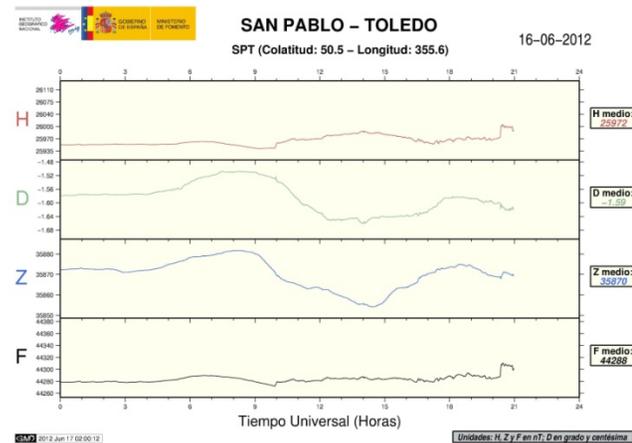
AVISOS A TRAVÉS DE LAS REDES SOCIALES

- Publicación de avisos en twitter cuando se alcanza un valor del índice K mayor o igual a 5.



AVISOS A TRAVÉS DE LAS REDES SOCIALES

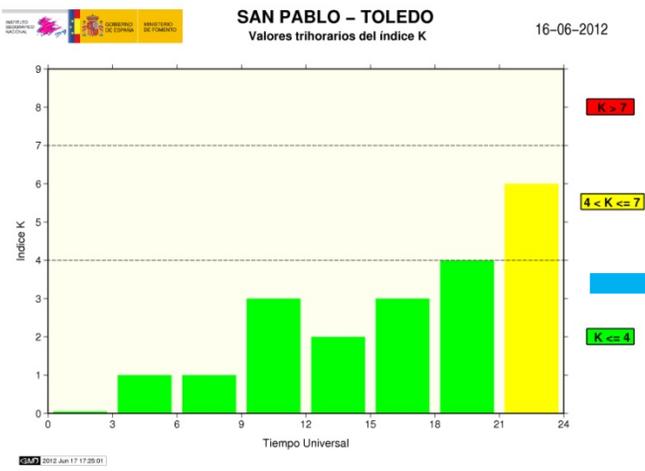
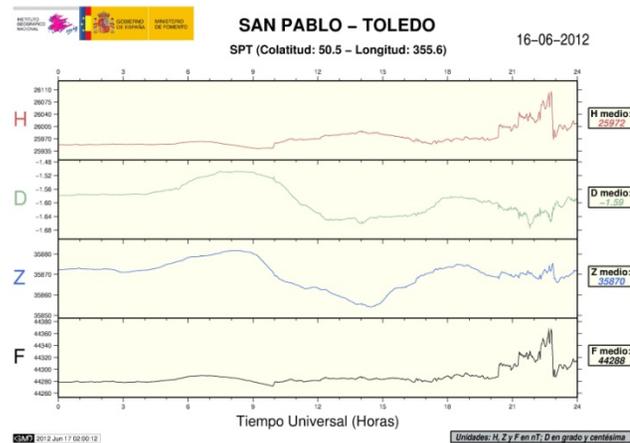
- Publicación de avisos en twitter cuando se alcanza un valor del índice K mayor o igual a 5.



K = 4 No hay avisos

AVISOS A TRAVÉS DE LAS REDES SOCIALES

- Publicación de avisos en twitter cuando se alcanza un valor del índice K mayor o igual a 5.

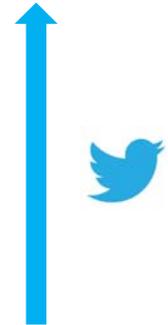


IGN-CNIG @IGNSpain

2 oct

Posible Tormenta Geomagnética. Alcanzado un valor preliminar del índice K=6 en el Observatorio de San Pablo-Toledo.
ign.es/ign/head/geomE...

Abrir



K = 6 Publicar aviso

AVISOS A TRAVÉS DE LAS REDES SOCIALES

- Puesta en marcha del servicio: 12 de junio de 2013

The image shows a screenshot of the Twitter profile for IGN-CNIG (@IGNSpain). The profile bio reads: "El IGN es el organismo oficial que genera la información geográfica de España. El CNIG desarrolla y distribuye sus publicaciones cartográficas. Madrid, Spain - ign.es". The statistics show 2,229 tweets, 333 followers, and 4,789 accounts followed. A tweet from June 12, 2013, is highlighted with a red box. The tweet text is: "Desde hoy enviaremos un tweet automático cuando detectemos que se esté produciendo una tormenta geomagnética ow.ly/IWOSH". Other tweets from June 11 and 7 are also visible, including one about webinars and another thanking a user.

AVISOS A TRAVÉS DE LAS REDES SOCIALES

- Puesta en marcha del servicio: 12 de junio de 2013

Instituto Geográfico Nacional de España - CNIG
miércoles

Nuestros compañeros del servicio de geomagnetismo han desarrollado una aplicación que envía un tweet de aviso desde nuestra cuenta de Twitter "@IGNSpain" cuando se detecte automáticamente que se está produciendo una tormenta magnética. El sistema de aviso de tormentas empieza a funcionar a las 11, y hace el cálculo cada tres horas.

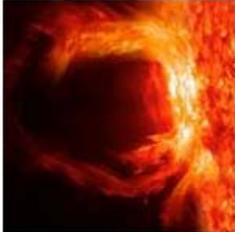
Las tormentas geomagnéticas son perturbaciones del campo magnético de la Tierra, que duran desde varias horas hasta incluso algunos días. Su origen es externo y se producen por un aumento brusco de las partículas emitidas en las erupciones solares que alcanzan la magnetosfera, produciendo alteraciones en el campo magnético terrestre. Tienen un carácter global, comenzando simultáneamente en todos los puntos de la Tierra. No obstante, las amplitudes con que se observan las tormentas en distintos lugares son diferentes, siendo mayores a mayor latitud.

El índice K es un índice geomagnético de tipo cuasi-logarítmico que indica la perturbación del campo geomagnético a nivel local, tomando como referencia la curva de variación diaria de un día en calma del observatorio geomagnético en el que se mide, durante intervalos de tres horas. A nivel planetario se define el índice Kp que se obtiene por el cálculo de la media ponderada de los índices K observados en una red de observatorios geomagnéticos repartidos por el mundo.

La agencia NOAA de Estados Unidos ha definido una escala para cuantificar la intensidad y los efectos de las tormentas geomagnéticas. Consta de cinco posibles valores (G1 a G5) relacionados con los valores del índice Kp alcanzado, e indica la frecuencia promedio con que aparecen en cada ciclo solar.

Si quieres recibir estos avisos síguenos en Twitter @IGNSpain

Toda la información sobre tormentas geomagnéticas en <http://www.ign.es/ign/layoutIn/ultTormentasGeomag.do>



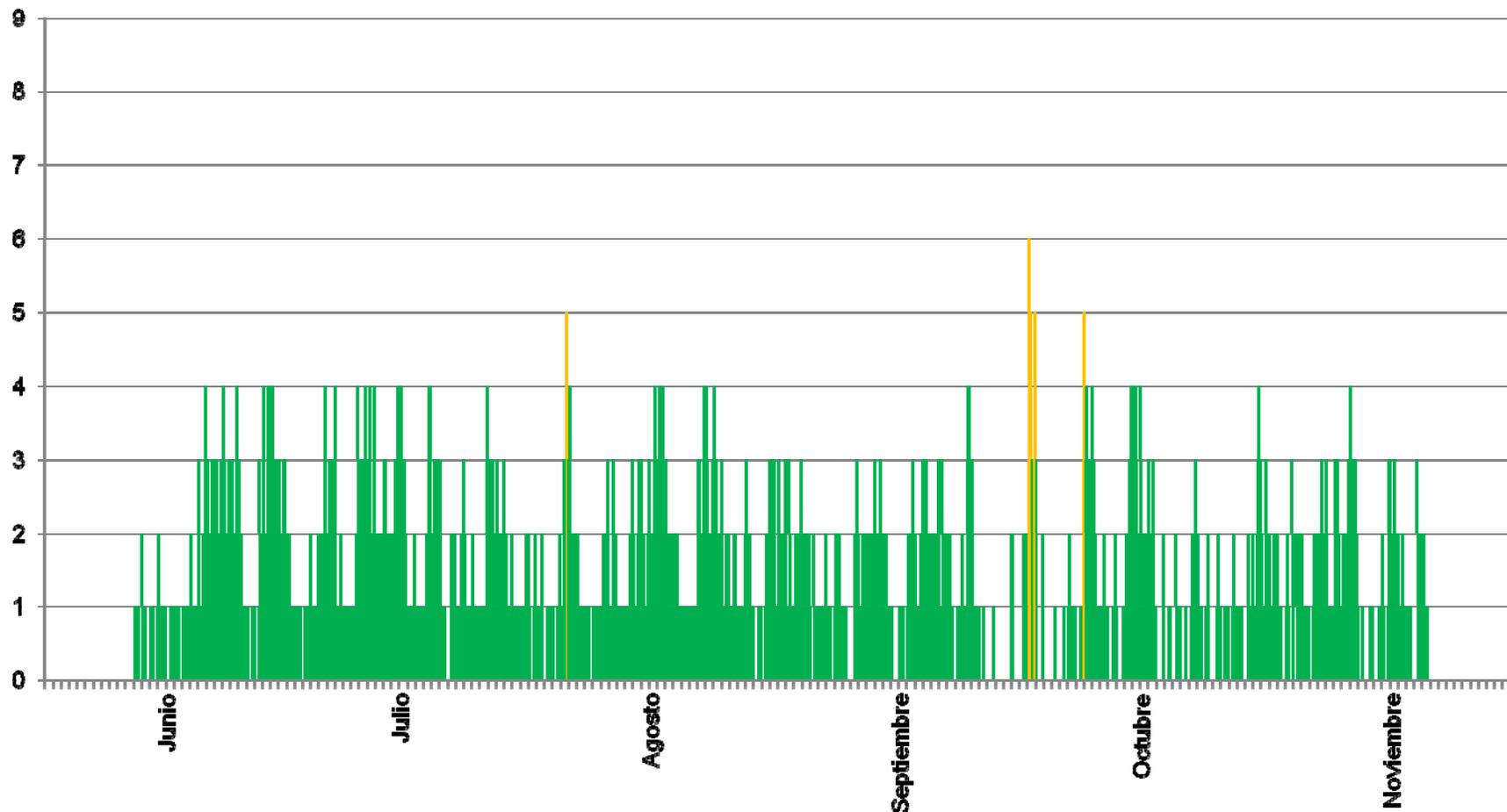
Me gusta · Comentar · Compartir 15

A 45 personas les gusta esto.

AVISOS A TRAVÉS DE LAS REDES SOCIALES

- Servicio en funcionamiento.

Junio 2013 - Noviembre 2013

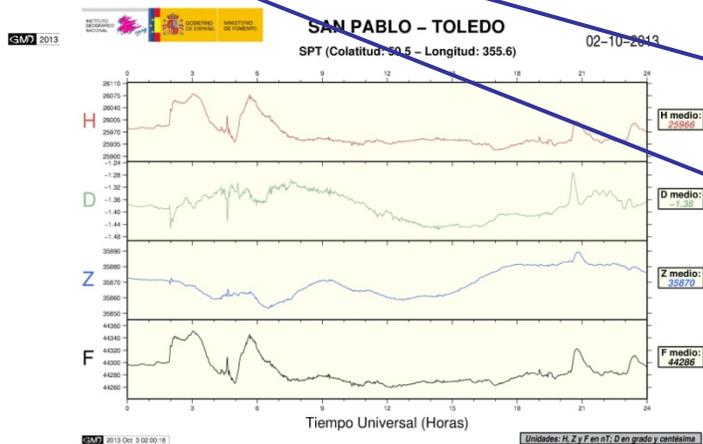
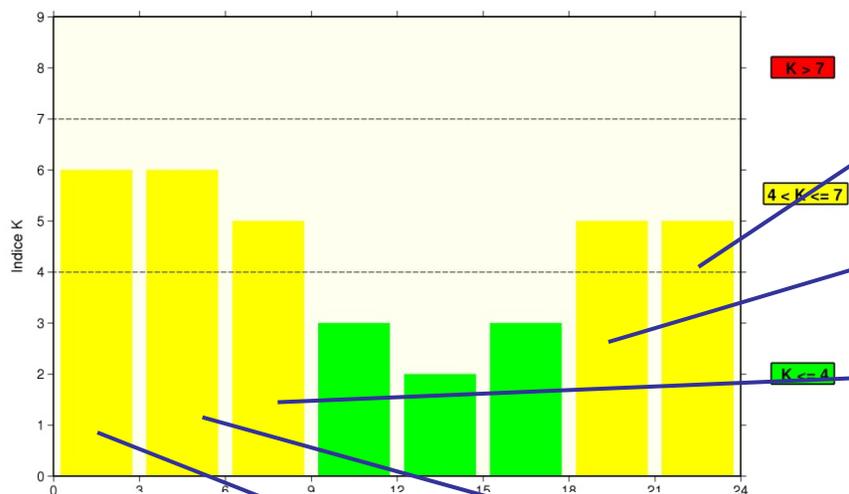


AVISOS A TRAVÉS DE LAS REDES SOCIALES



- Servicio en funcionamiento.

SAN PABLO – TOLEDO
Valores trihorarios del indice K 02-10-2013



Hoy se presenta el libro Mapas y cartógrafos en la Guerra Civil española (1936-1939). Descarga en ow.ly/puezH Vía @Jocapsub
Abrir

IGN-CNIG @IGNSpain 3 oct
Posible Tormenta Geomagnética. Alcanzado un valor preliminar del índice K=5 en el Observatorio de San Pablo-Toledo. ign.es/ign/head/geomE... 8
Abrir

IGN-CNIG @IGNSpain 2 oct
Posible Tormenta Geomagnética. Alcanzado un valor preliminar del índice K=5 en el Observatorio de San Pablo-Toledo. ign.es/ign/head/geomE... 7
Abrir

IGN-CNIG @IGNSpain 2 oct
Posible Tormenta Geomagnética. Alcanzado un valor preliminar del índice K=5 en el Observatorio de San Pablo-Toledo. ign.es/ign/head/geomE... 3
Abrir

IGN-CNIG @IGNSpain 2 oct
@juanluismp ¡Puedes consultar el mapa en #SIANE! ow.ly/ppvWZ
Saludos
• Ver conversación

IGN-CNIG @IGNSpain 2 oct
Posible Tormenta Geomagnética. Alcanzado un valor preliminar del índice K=6 en el Observatorio de San Pablo-Toledo. ign.es/ign/head/geomE... 2
Abrir

IGN-CNIG @IGNSpain 2 oct
Posible Tormenta Geomagnética. Alcanzado un valor preliminar del índice K=5 en el Observatorio de San Pablo-Toledo. ign.es/ign/head/geomE... 1
Abrir

IGN-CNIG @IGNSpain 1 oct
Nuevo #mapadelmes "Variación de los trabajadores afiliados a la Seguridad Social, 2008-2012" ow.ly/pnl5Q
Abrir

Bienvenido | Benvingut | Ongi etorri | Benvido | Welcome | Bienvenue

INSTITUTO GEOGRÁFICO NACIONAL GOBIERNO DE ESPAÑA MINISTERIO DE FOMENTO INSTITUTO GEOGRÁFICO NACIONAL CENTRO NACIONAL DE INFORMACIÓN GEOGRÁFICA

Inicio | Acerca de IGN | Actividades | Herramientas | Servicios del CNIG | Información de compra | Preguntas frecuentes | Contacto | Mapa Web

Inicio > Datos Geomagnéticos

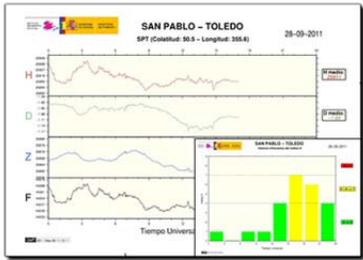
Datos Geomagnéticos

Suscribirse

Inicio > Datos Geomagnéticos

- Servicio de Información Sísmica
- Datos Geodésicos
- Datos Geomagnéticos
- Estado actual campo magnético terrestre
- Observatorios Geomagnéticos
- Anuarios Geomagnéticos
- Estaciones de Repetición
- Cartografía Geomagnética
- Tormentas Geomagnéticas
- Cálculo Declinación Magnética
- Datos Gravimétricos
- Vigilancia Volcánica
- Serie Cartográficas
- Atlas Nacional de España
- Fotos aéreas e Imágenes de satélite
- Coberturas y Usos del suelo
- Modelo Digital de Elevaciones
- Fondos Biblioteca y Cartoteca
- Fototeca
- Colección de Instrumentos

Información Geomagnética



Estado actual del campo magnético terrestre
Consulta el estado del campo magnético terrestre

- Observatorios Geomagnéticos**
Descripción de los observatorios del IGN y acceso a los datos producidos en los mismos
- Anuarios Geomagnéticos**
Búsqueda y consulta de los anuarios geomagnéticos publicados por IGN
- Estaciones de Repetición**
Descripción de la red y acceso a la información de las estaciones
- Cartografía Geomagnética**
Consulta y descarga de la Cartografía Geomagnética publicada por IGN
- Tormentas Geomagnéticas**
Registro de las últimas tormentas geomagnéticas

Aplicaciones Geomagnéticas

Cálculo de la declinación magnética
Aplicación para obtener el cálculo de la declinación magnética en la Península y Baleares

Noticias

- 23/04/2012 Video del Webinar: SIOSE para análisis medioambiental.
- 18/04/2012 Series Cartográficas
- 13/04/2012 Consulta el nuevo mapa del mes

Cartografía Parques Nacionales

7ª Asamblea Hispano Portuguesa de Geodesia y Geofísica

Sismos El Hierro

Documentos Sismo Lorca (Murcia)

¿Ha sentido algún terremoto?

INSTITUTO GEOGRÁFICO NACIONAL

Registra tu visita - Real Observatorio de Madrid

Camino de Santiago Camino Francés

iPhone G3/iPod

Instituto Geográfico Nacional

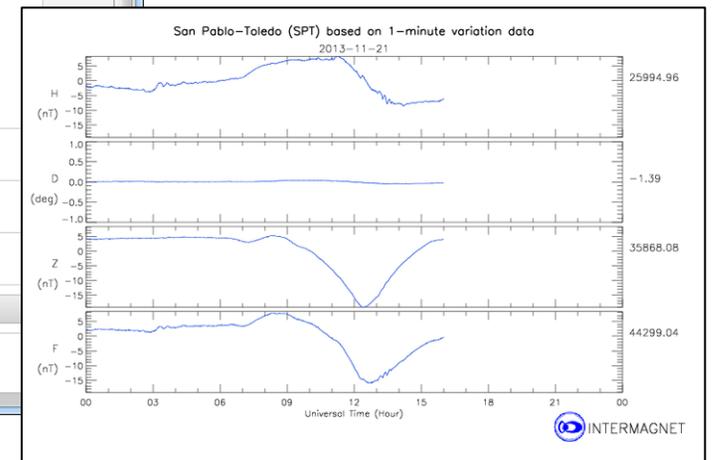
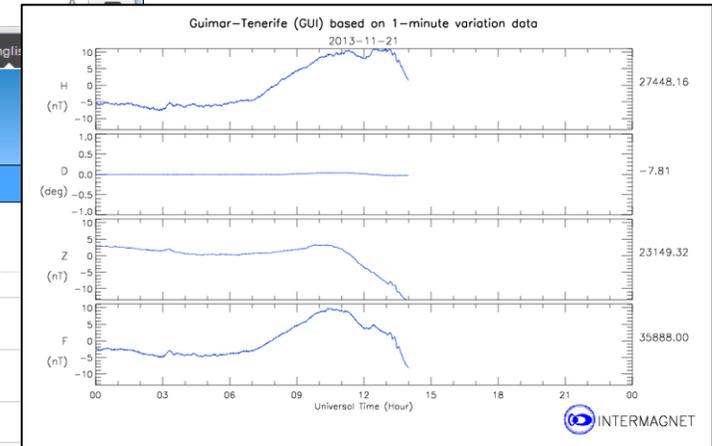
mi amiga la Tierra

ATLAS DIDÁCTICO

Autón. Legal
© Instituto Geográfico Nacional
C/ General Ibañez de Ibero, 3, 28003 - Madrid - España

W3C cbs W3C XHTML 1.0 W3C WAI-AA WCAG 1.0

The screenshot shows the INTERMAGNET Data - Plotting Service web interface. The browser address bar displays www.intermagnet.org/data-donnee/dataplot-eng.php?type=hdz. The page features a navigation menu with options: INTERMAGNET, Data, Observatories (IMOs), Participating Institutes, Publications/Softwares, and How to Reach Us. A sidebar on the left lists various data services: Conditions of Use, Data Download, Data Formats, Observatory Plots, Magnetic Field (XYZ), Magnetic Field (HDZ), Declination/Inclination, Rate of Change (dB/dt), CD-ROM/DVD (Definitive data), List of Available CDs/DVD, and CD-ROM/DVD Production. The main content area is titled "Data - Plotting Service" and includes a form for data selection. The form fields are: Start Date (YYYY-mm-dd) set to 2013-11-21; Time range (Start/End) set to 00:00-24:00; Filter observatories by (Regions and Latitudes); Sort observatories by (IAGA code); Available Observatories (required) list with SPT, San Pablo-Toledo, 39.55/355.65 selected; Type of Plot (Magnetic Field (HDZ)); Type of Scale (Fixed); and Output Format (Portable Network Graphic (PNG)). A "Plot data" button is at the bottom of the form. The date modified is 2013-04-15.



GRACIAS POR SU ATENCIÓN

Jose Manuel Tordesillas García-Lillo

Jefe de Servicio de Geomagnetismo

Instituto Geográfico Nacional

Teléfono: 925 25 43 49

E-mail: jmtordesillas@fomento.es