



# ASTRO BOLETIN

No. 557

Mayo 2023

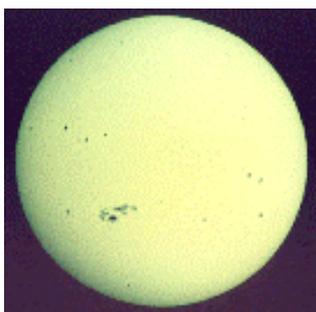
## Observatorio Aficionado Cruz del Sur

*Cochabamba Bolivia*  
*[oacs157@gmail.com](mailto:oacs157@gmail.com)*

*Álvaro Gonzalo Vargas Beltrán*

### *Presentación*

Bienvenidos a esta nueva entrega del AstroBoletín, que comparte observaciones realizadas en el mes de abril de 2023 relacionadas a la actividad solar. Como siempre la invitación para visitar nuestro sitio WEB: [www.astronomiakronos.org](http://www.astronomiakronos.org)



### *Observación Solar* *Solar Observations*

*Observaciones en luz blanca*

En esta sección del boletín presentamos en gráficas las variaciones de la actividad solar, considerando ésta como las variaciones de los valores relativos mensuales del Número de Wolf. Las gráficas se elaboraron en base a los datos obtenidos mediante observaciones diarias del Sol, realizadas desde el Observatorio Aficionado Cruz del Sur en Cochabamba Bolivia y compartidas con todos ustedes.

El método de observación es el de proyección de la imagen solar, usando para ello un telescopio reflector Newtoniano con espejo primario de 20 centímetros y una relación focal f/8. La imagen solar proyectada es de 25 centímetros en su diámetro.



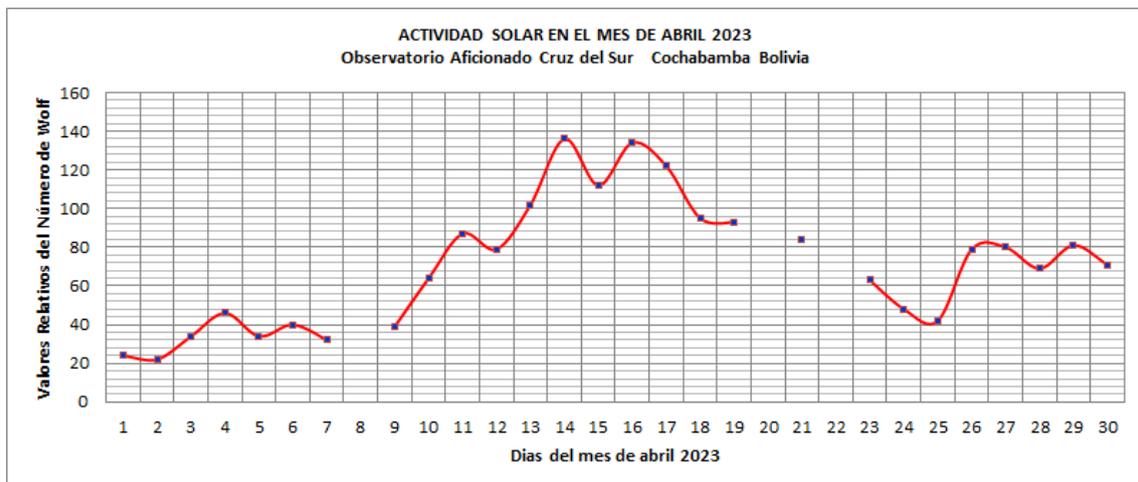
Esta imagen solar proyectada sobre un papel, sirve para hacer el dibujo diario de los grupos de manchas solares, el conteo de grupos y manchas solares para finalmente estimar el número de Wolf y así elaborar los reportes mensuales.

Si desea más información acerca del número de Wolf consulte este link.

[https://es.wikipedia.org/wiki/N%C3%BAmero\\_de\\_Wolf](https://es.wikipedia.org/wiki/N%C3%BAmero_de_Wolf)

### ACTIVIDAD SOLAR EN EL MES DE ABRIL DE 2023

En el mes de abril 2023 realicé 27 observaciones, las mismas nos permiten tener datos de la actividad solar en el disco solar completo así como de ambos hemisferios solares, la siguiente gráfica presenta las variaciones del valor relativo del número de Wolf para cada día del mes, mostrando la actividad en el disco solar completo.



De acuerdo a los datos disponibles en el mes de abril 2023 la actividad fue subiendo desde inicio del mes y aparentemente tuvimos un pico de actividad del Número de Wolf alrededor del 14 y 16 de abril. luego hubo un descenso hasta llegar al día 25 con un mínimo. Finalizamos abril con un valor aproximado a 70 para el número de Wolf.

**Veamos a continuación los resultados correspondientes a los promedios mensuales relativos correspondientes al mes de marzo y abril de 2023.**

#### **Promedios relativos del mes de abril 2023**

**Promedio mensual : 71.0**

**Hemisferio norte: 27.3**

**Hemisferio sur: 43.7**

**Estos promedios para el mes de marzo de 2023 fueron los siguientes.**

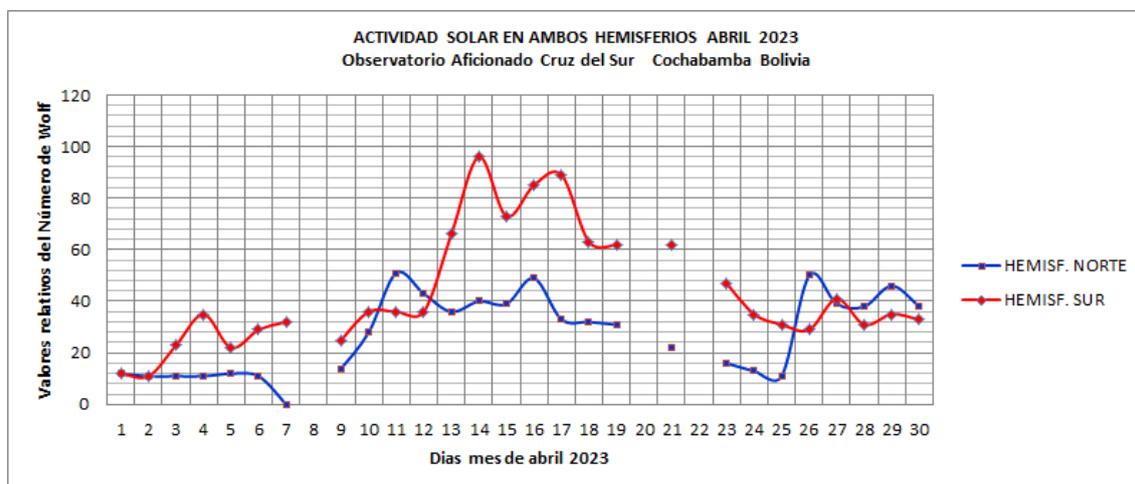
**Promedio mensual : 90.0**

**Hemisferio norte: 45.2**

**Hemisferio sur: 44.8**

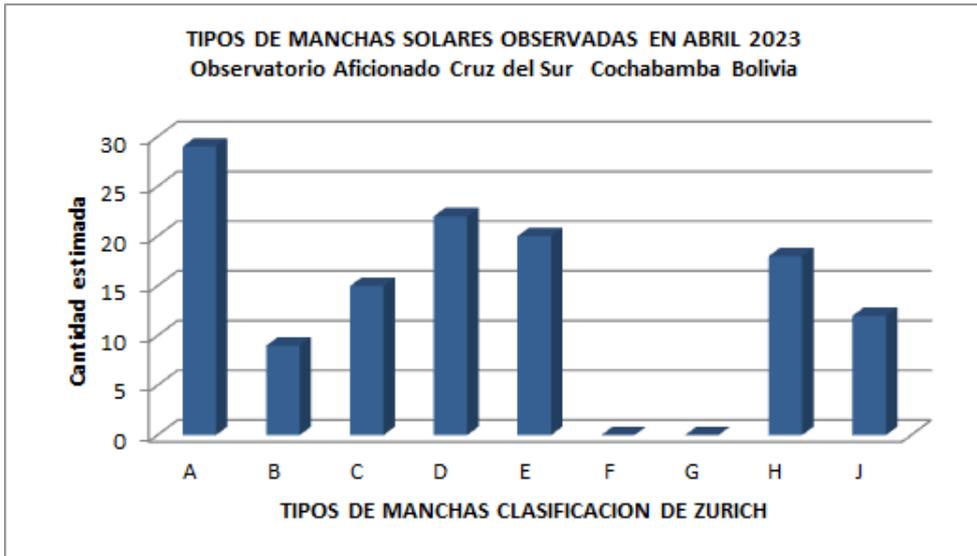
**Como se aprecia, la actividad solar de abril en cuanto a formación de manchas solares parece ser menor que la registrada en el mes de marzo, aproximadamente un 21% menor. También vemos que la actividad en abril fue en un 62,5% mayor en el hemisferio sur respecto al hemisferio norte**

#### **ACTIVIDAD SOLAR EN AMBOS HEMISFERIOS SOLARES EN ABRIL DE 2023**

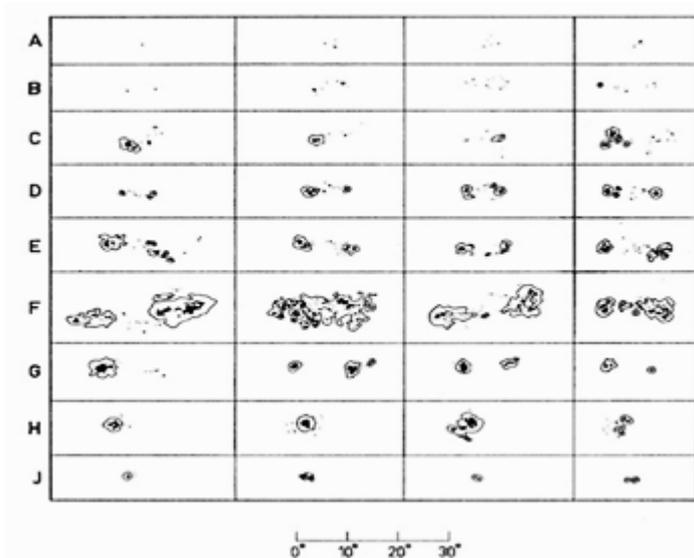


**Como se aprecia en las gráficas de ambos hemisferios solares, los primeros diez días de abril el hemisferio sur fue más activo, manteniendo valores altos desde el 13 hasta el 25 de abril.**

#### **CANTIDAD DE MANCHAS SOLARES DE CADA TIPO DE ACUERDO A LA CLASIFICACIÓN DE ZURICH, OBSERVADAS EN ABRIL 2023**



Como vemos, la mayor cantidad de manchas solares fueron de tipo A. Este tipo de manchas son unipolares no activas, luego las de tipo D y E fueron las más observadas, siendo éstas generadoras de destellos solares.

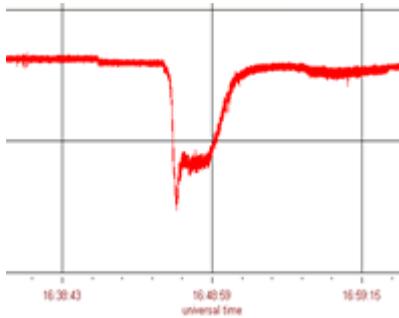


Este cuadro muestra los nueve tipos de manchas solares (grupos) de acuerdo a la clasificación tradicional - original de Zurich.

Los grupos de tipo A son unipolares; mientras que los grupos B, C, D, E, F y G son multipolares y generan más destellos solares. Por un lado, los tipos D, E y principalmente F son muy activos en fuertes destellos solares. Y por otro lado, las de tipo H y J nuevamente son unipolares y poco activos.

De manera eventual, se originan emisiones solares principalmente por eyecciones de masa coronal o CME y a veces, por colapso de filamentos solares o la existencia de fuertes campos magnéticos en zonas activas. Esto sucede inclusive sin presencia

de manchas desarrolladas; que se entrelazan y recombinan, causando grandes emisiones de energía.



## *Radio AstronomíaSolar*

**Solar radio astronomy reports  
SID EVENTS By: Rodney Howe AAVSO**

En esta sección presentamos reportes de registros de eventos ionosféricos llamados SID por sus siglas en inglés (Sudden Ionospheric Disturbs) o perturbaciones repentinas de la ionósfera. Estos eventos se registran monitoreando mediante equipos de radio especiales sintonizados a emisiones de radio de muy baja frecuencia, que sufren variaciones de nivel cuando la ionósfera terrestre se altera por efecto de destellos solares.

Nuestro amigo Rodney Howe de AAVSO nos reporta lo registrado desde Fort Collins Colorado EE.UU.

**There were 247 GOES-16 XRA flares for April 2023: 9 M Class, 228 C Class and 10 B Class. Far less flaring this month compared to last.**

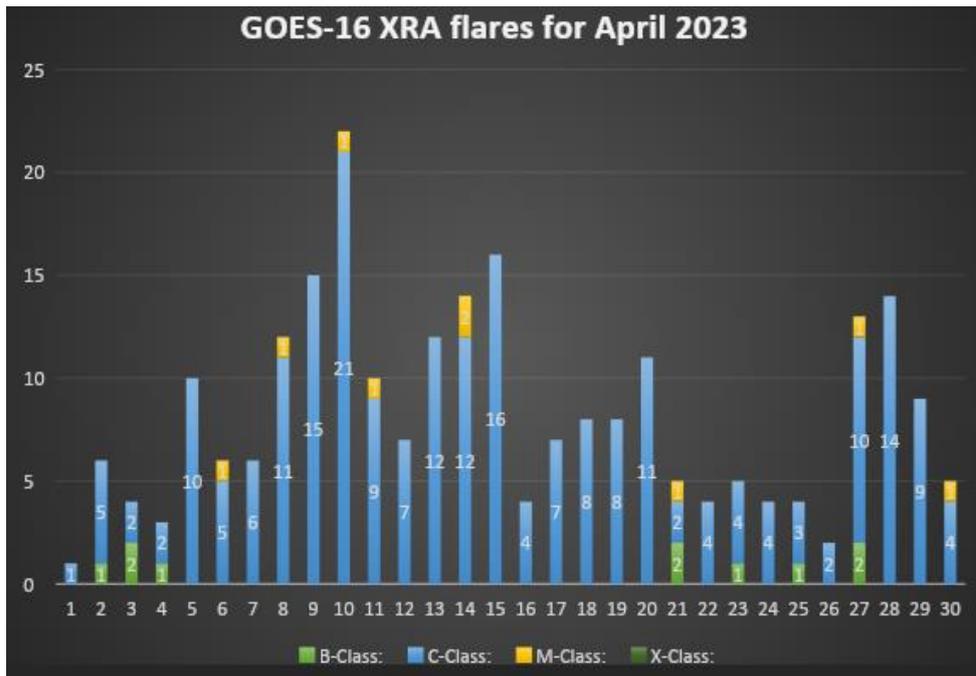
**However, there were 2 M class and 12 C class flares on the 14th of April recorded here in Fort Collins, Colorado.**

Hubo 247 destellos solares registrados por satélites GOES -16 XRA en abril 2023. 9 de ellos de clase M (los más intensos), 228 de clase C y 10 de clase B. Mucha menor cantidad de eventos que en el mes de marzo.

Sin embargo en Fort Collins, Rodney registró en su sistema de radio VLF 2 destellos de clase M y 12 de clase C , el 14 de abril.

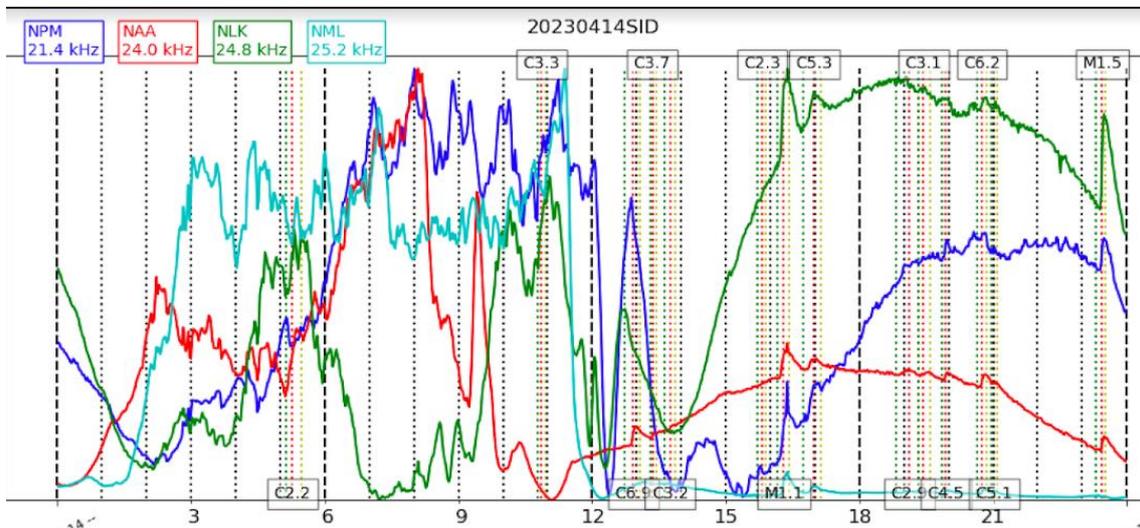
Los destellos solares pueden ser monitoreados y registrados de dos formas. La que se realiza en el espacio por medio de satélites del sistema GOES y también en tierra de forma indirecta, es decir monitoreando o registrando los niveles de señales de radio que son de nivel constante generadas especialmente por sistemas de navegación de submarinos. Éstas son emisiones de radio de muy baja frecuencia suben de nivel cuando un destello solar altera la capacidad reflectiva de la ionósfera. También, se pueden ver en los registros de señal picos característicos que son como firmas de los destellos solares.

## REGISTROS DE SATÉLITES GOES

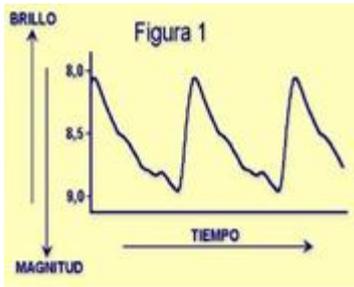


Aquí vemos en barras la cantidad de eventos solares registrados para cada día del mes de abril y el tipo o clase de cada evento. La escala inferior indica en nivel de importancia de las clases de izquierda a derecha B la de menor energía y la X la mayor energía o intensidad del evento solar.

## REGISTRO DESDE TIERRA



Cada color representa los niveles de señal de las 4 señales de estaciones de radio monitoreadas, los picos en cada señal indican los eventos o destellos solares registrados, por ejemplo entre las 23 y 24 horas T.U. vemos un evento de clase M 1.5



## Observación de Estrellas Variables Variable Stars Observations

Nuestro amigo Moisés Montero R. nos comparte su reporte de observación de estrellas variables a la AAVSO.

Se incluyen las fotometrías realizadas en abril y reportadas a la Sección Variables de AAVSO a variables de Sagitario y Orion.

Dentro los reportes de fotometría del mes de abril, se tienen tres registros en apoyo a las alertas # 819 y # 821 de la AAVSO. Esta última corresponde a una NOVA en Escorpio.

### FOTOMETRIAS ABRIL

Showing 6 observations by MMOI between April 1, 2023 and April 30, 2023

<input type="checkbox"/>	Star	JD	Calendar Date	Magnitude	Error	Filter	Observer	<a href="#">Collapse All</a> <a href="#">Expand All</a>
<input type="checkbox"/>	<a href="#">Edit</a> <a href="#">Delete</a> PNV J17224490-4137160	2460063.88194	2023 Apr. 29.38194	9.311	0.018	TG	MMOI	<a href="#">Collapse...</a>
Comp Star		Check Star	Transformed	Chart	Comment Codes	Notes		
000-BPP-652 (10.865)		—	No	X28684XA	—	Mag= average of 3 images (no flat files used). AAVSO ALERT#821		
<input type="checkbox"/>	<a href="#">Edit</a> <a href="#">Delete</a> V5569 Sgr	2460051.84028	2023 Apr. 17.34028	9.915	0.012	TG	MMOI	<a href="#">Collapse...</a>
Comp Star		Check Star	Transformed	Chart	Comment Codes	Notes		
000-BKC-144 (12.475) 000-BKC-145 (12.695)		—	Yes	X28651AYH	—	MAG= Average of 3 images. Error=standard deviation of the mean. AAVSO ALERT#819		
<input type="checkbox"/>	<a href="#">Edit</a> <a href="#">Delete</a> V5569 Sgr	2460050.86042	2023 Apr. 16.36042	9.981	0.021	TG	MMOI	<a href="#">Collapse...</a>
Comp Star		Check Star	Transformed	Chart	Comment Codes	Notes		
000-BKC-144 (10.402) 000-BKC-145 (10.675)		—	Yes	X28651AUB	U	Mag= average of 3 images. Error=standard deviation of the mean. AAVSO ALERT#819		
<input type="checkbox"/>	<a href="#">Edit</a> <a href="#">Delete</a> V1232 Ori	2460044.49306	2023 Apr. 09.99306	11.348	0.016	TG	MMOI	<a href="#">Collapse...</a>
Comp Star		Check Star	Transformed	Chart	Comment Codes	Notes		
000-BLF-168 (11.197)		000-BJX-211 (11.401)	No	X28643KC	—	Mag=average of 3 images. Error= Std. dev. of the mean		
<input type="checkbox"/>	<a href="#">Edit</a> <a href="#">Delete</a> V1444 Ori	2460044.49306	2023 Apr. 09.99306	12.812	—	TG	MMOI	<a href="#">Collapse...</a>
Comp Star		Check Star	Transformed	Chart	Comment Codes	Notes		
000-BLF-166 (11.790)		000-BJX-212 (11.706)	No	X28642U	—	—		
<input type="checkbox"/>	<a href="#">Edit</a> <a href="#">Delete</a> V574 Ori	2460044.49306	2023 Apr. 09.99306	12.377	0.015	TG	MMOI	<a href="#">Collapse...</a>
Comp Star		Check Star	Transformed	Chart	Comment Codes	Notes		
000-BJX-213 (12.511)		000-BLF-168 (11.197)	No	X28637ASZ	—	Mag= average of 3 images. Error= Std. deviation of the mean		

### ESPECTROSCOPIA ESTELAR

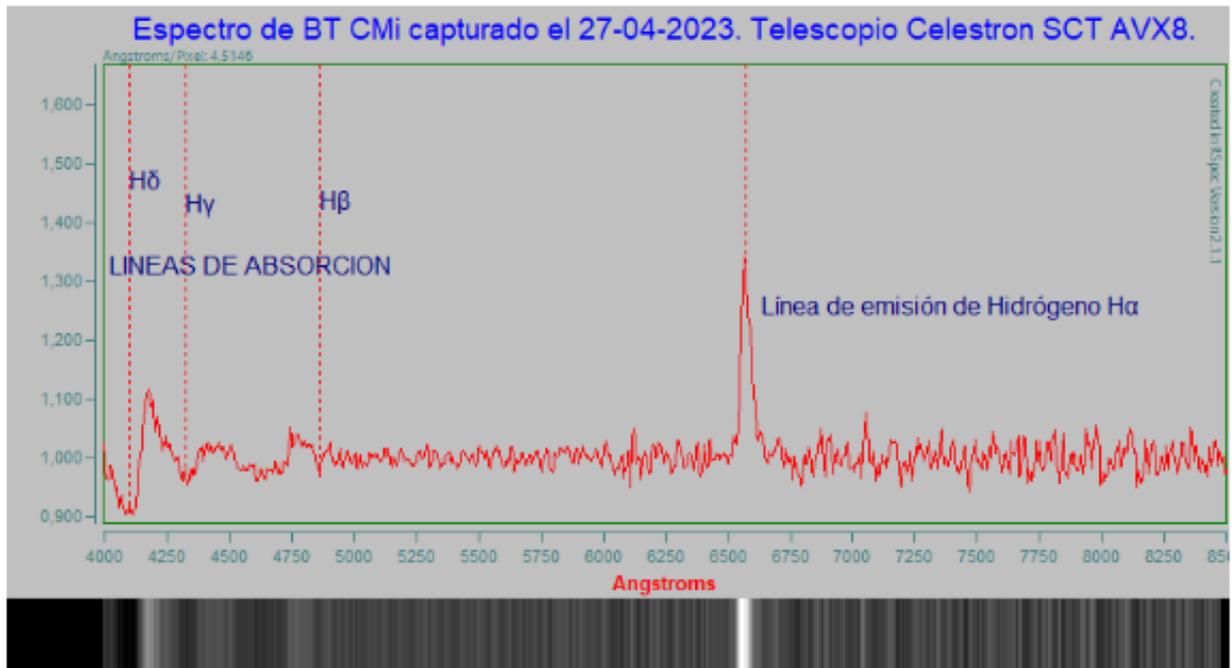
La espectroscopia es el estudio de la interacción que existe entre la radiación electromagnética y la materia. Este estudio se realiza observando la descomposición de fuentes luminosas, en este caso estrellas. La espectroscopia astronómica se utiliza para conocer muchas de las propiedades que poseen las estrellas y galaxias más lejanas. Por ejemplo, su composición química, temperaturas o velocidades de acercamiento o alejamiento.

En este caso tenemos el espectro de una estrella de tipo variable de la cual Moisés logró obtener su espectro

Nuestro amigo Moisés Montero R nos explica:

“La variable BT CMi es una estrella tipo “Be” con la característica que presenta una fuerte línea de emisión de hidrógeno H Alfa. Este tipo de estrellas expulsan mucha masa por los fuertes vientos estelares y la materia que se junta alrededor es la que genera esa línea de emisión.”

Software: Rspec V 2.1.1



El trazo rojo muestra las líneas más brillantes del espectro estelar que en este caso vemos como la faja gris donde se ven las líneas de emisión y absorción del espectro. La línea brillante de emisión corresponde al elemento hidrógeno, en color rojo vemos el pico representativo de esta línea espectral, y a la izquierda vemos las líneas de absorción fajas menos brillantes en el espectro estelar.

Quizá indicar que el espectro estelar en la imagen corresponde a una estrella variable BT CMi se encuentra en la constelación del Can Menor

Nota Histórica.

*La espectroscopía astronómica comienza con las observaciones iniciales de la luz del Sol dispersa por un prisma, realizadas por Isaac Newton. Él observó un arco iris de color y quizás incluso líneas de absorción oscuras. Las primeras descripciones de los espectros de Sirio y Arturo por William Herschel (1798), la clasificación de las líneas del espectro del Sol por Joseph von Fraunhofer (1814).*

## *Noticias y Comentarios*

Agradecemos a Germán Huerta desde Colombia por el envío de la siguiente información. Puedes visitar su sitio Web : <https://www.astropuerta.com.co/>

### **PRINCIPALES EVENTOS CELESTES DE MAYO 2023**

**Viernes 5 – Luna llena Eclipse penumbral de Luna visible en África, Asia y Australia**

**Viernes 12 – Luna en cuarto menguante**

**Miércoles 17 – Conjunción de la Luna y Júpiter**

**Miércoles 17 – Ocultación de Júpiter por la Luna visible en América del Norte, Centroamérica y el Caribe**

**Viernes 19 - Luna nueva**

**Martes 23 – Conjunción de la Luna y Venus**

**Sábado 27 – Luna en cuarto creciente**

**Lunes 29 – Elongación máxima oeste de Mercurio**

### **EFEMÉRIDES PRINCIPALES EN EL MES DE MAYO**

**Lunes 1 – 1949: Gerard Kuiper descubre a Nereida, luna de Neptuno**

**Viernes 5– 1961: Alan Shepard, primer estadounidense en el espacio exterior**

**Domingo 14 – 1973: Lanzamiento de la estación espacial Skylab**

**Jueves 25 - 1961: El Presidente de Estados Unidos John F. Kennedy, propone colocar una tripulación en la Luna antes de 10 años**

**Lunes 30 – 1975: Fundación de la Agencia Espacial Europea**

### **METEOROS EN LA RADIO... UNA NUEVA ALTERNATIVA**

Si bien es cierto que el estar fuera de casa, normalmente en las madrugadas, “sufriendo el frío” y observando el cielo en espera de ver algunos trazos de luz generados por los meteoros al entrar en la atmósfera terrestre, tiene un sabor especial...A veces, por no decir frecuentemente tiene un “sabor amargo “ al encontrarse con un cielo nublado. Pero..... hay una alternativa!!

Desde hace mucho tiempo, existió la posibilidad de usar receptores de radio para escuchar determinado ruido característico, generado por el ingreso de meteoros en la atmósfera. Generalmente se usaba la banda de frecuencia modulada o FM, actualmente no es posible ya que la banda FM está saturada por la gran cantidad de emisoras de FM.

Felizmente gracias a la tecnología actualmente se cuenta con receptores SDR o *radio definida por software*. Es decir, un equipo que recibe señal analógica de una antena y mediante software la cambia a modo digital que se introduce a la computadora. Así, un programa especial simula un panel de radio donde se puede manejar la señal, el resultado es tener sonido e imagen representativa de los meteoros que se pueden detectar bajo este sistema.

Este es un receptor SDR que permite recibir señales de radio en una amplia banda de radiofrecuencias.

Existen muchos modelos de receptores SDR así como variedad de precios..

Solo basta hacer una visita por internet y ver la gran cantidad de ofertas de este tipo de equipos.

**MI PRIMERA EXPERIENCIA METEÓRICA, CON ESTE TIPO DE RADIOS SDR.** Espero que esta experiencia no sea meteórica!!

Empezaré contando que desde siempre mi interés por los cielos fue enfocado en dos zonas o bandas del espectro electromagnético, el visual y el de la radio. Un poco de historia...

En la parte óptica, me dediqué a la observación del Sol y eventualmente estrellas variables, planetas, cometas y algunos eclipses. En la parte radial también hice experiencias con el Sol y con meteoros. Desafortunadamente como indiqué, la banda de frecuencias en FM ya no permiten hacer monitoreo de señales de meteoros (en realidad ecos de radio producidas por el ingreso de meteoros). Así que frecuencias superiores a las de FM, más allá de los 108 MHz y entre 30 a 88 MHz; que se pueden usar para monitoreo de meteoros; estuvieron fuera de mi alcance. La razón,... no tenía equipos de radio adecuados para trabajar en estas frecuencias. Si bien no obtuve el llamado éxito!!.....Aprendí de los errores y gané experiencia en lo relacionado a las antenas.

Felizmente, en la actualidad con los sistemas SDR se tiene acceso a una amplia banda de frecuencias desde solo algunos KHz hasta llegar a los GHz..



Les invito a visitar este link donde se muestra algo acerca de estos sistemas SDR..

[https://www.google.com/search?q=que+son+las+radios+sdr&source=lnms&tbm=vid&sa=X&ved=2ahUKEwj\\_9oj2nM-AhXpjJUCHR8rBNgQ\\_AUoA3oECAEQBQ&biw=1366&bih=612&](https://www.google.com/search?q=que+son+las+radios+sdr&source=lnms&tbm=vid&sa=X&ved=2ahUKEwj_9oj2nM-AhXpjJUCHR8rBNgQ_AUoA3oECAEQBQ&biw=1366&bih=612&)

Y...Cómo es qué??... Bueno resulta en cortito..

Que los meteoros al ingresar a la atmósfera se calientan tanto que se evaporan y brillan intensamente, pero no solo eso!...Su temperatura es tan alta que quitan muchos electrones de los átomos presentes en la materia caliente que forma un plasma que es conductora de electricidad (gases ionizados). Y estos gases ionizados sirven como espejos a las señales de radio o TV (especialmente en frecuencias de FM y TV y un poco más...) .

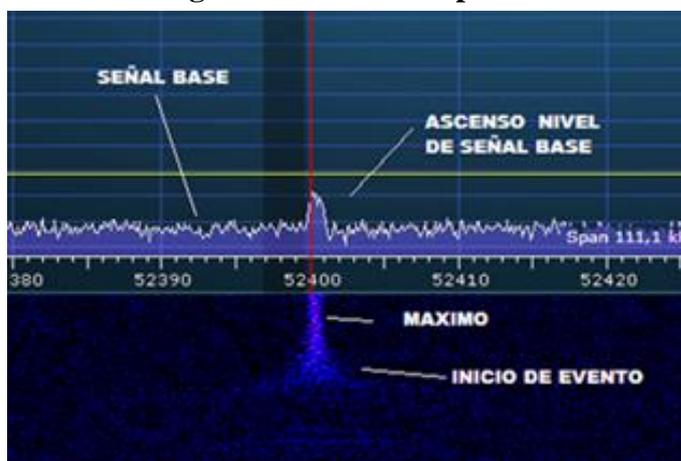
Así que el truco es montar una antena adecuada para frecuencias VHF (TV y FM) y tener un receptor (en este caso un SDR ya comentado) ...Si hay suerte podremos ver y escuchar el reflejo de alguna señal de radio o TV en la estela ionizada de algún meteorito dentro de la zona de recepción de la antena...

La parte técnica es relativamente fácil, lo que si da más trabajo es buscar la frecuencia que nos puede ser útil para detectar meteoros. Muchas horas observando y escuchando diferentes frecuencias hasta hallar todo lo sospechoso. Luego ir eliminando sospechosos o llamados “falsos positivos”, hasta quedar con las que parecen frecuencias prometedoras..

La diferencia entre la observación visual de meteoros y la del uso de la radio es que:...Primero se la hace dentro de casa, puede ser automática si tenemos el software que puede grabar los eventos mientras dormimos!! ..Pero si deseamos también podemos madrugar viendo la pantalla de la computadora y escuchando los interesantes sonidos, todo con una taza de café de compañía junto al gato. Como en mi caso!!

### MI EXPERIENCIA..

Por el poco tiempo que tengo en el uso de un receptor SDR (SDRplay) podría comentarles que inicialmente pasé varias horas aprendiendo inicialmente el manejo..Me contenté con llegar saber cómo encenderlo, buscar emisoras en FM y frecuencias de radio en VHF donde se puede experimentar el monitoreo de meteoros.. Laaargas horas y madrugones buscando una frecuencia que brinde algún resultado... Nota: Todavía no hay seguridad de que se haya detectado meteoros. Seguiremos haciendo pruebas.



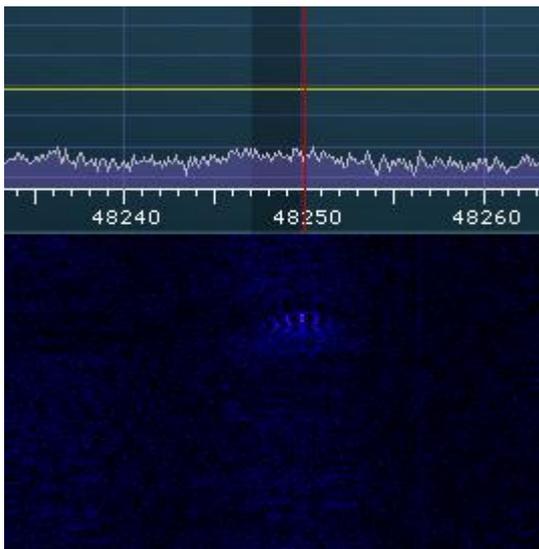
Aquí algunas imágenes, el sonido lo dejo a su elección (imaginaria).

El evento en la imagen se inicia como un subido que va siendo más denso hasta llegar a un nivel máximo y luego terminar. Se observa un pico en la señal base.

Es importante decir, que en la frecuencia sintonizada no se recibe señal de radio hasta no tener el reflejo de seal en un trazo meteórico.

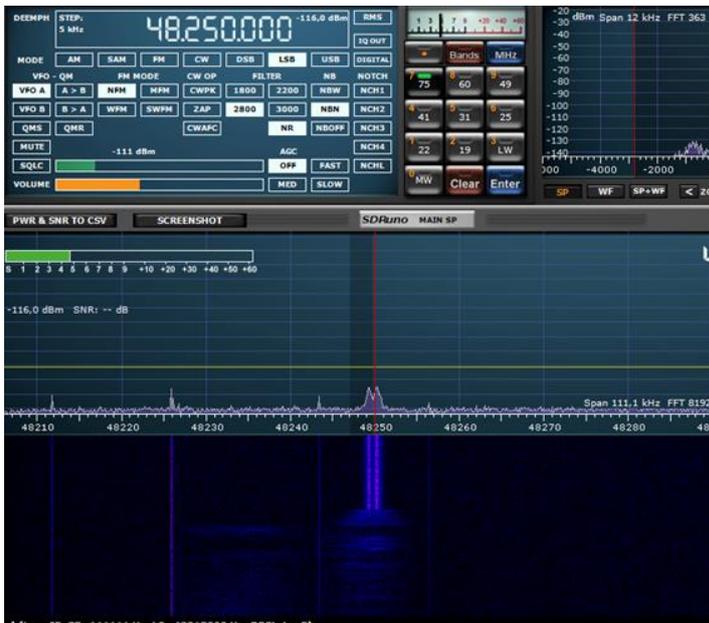
La frecuencia más apropiada en mi caso fue la de 48.25 MHz por lo que experimenté hasta ahora existen variadas formas de eventos. Quizá algunos corresponden a materiales muy densos otros a materiales menos densos o hasta conjuntos de pequeñas partículas que ingresan a la atmósfera.

Solo veamos este ejemplo..



El sonido fue de un tipo “bursss..”

Personalmente me imagino un conjunto de polvo o pequeñas partículas ingresando a la atmósfera a enorme velocidad..

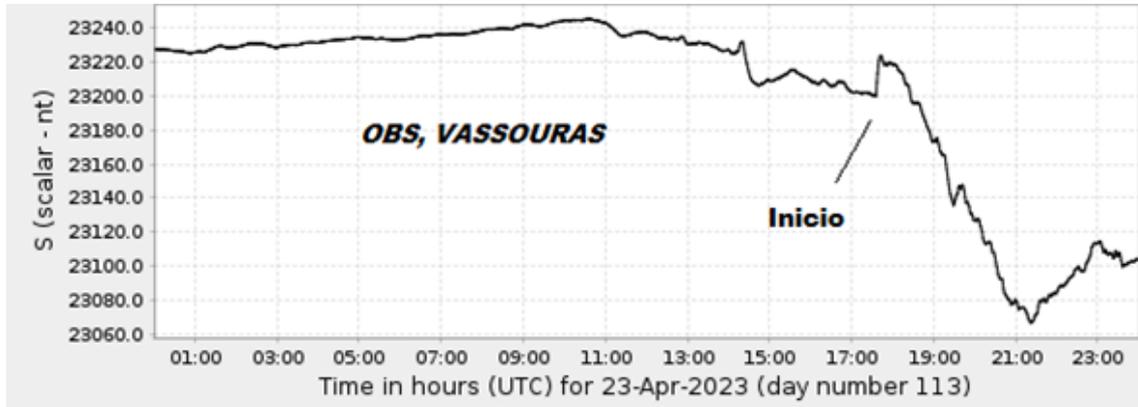


Aquí el trazo es doble e intenso y duró casi 8 segundos. De acuerdo a la teoría sobre meteoros, se sabe que estos eventos son más numerosos en horas del amanecer que durante el día y.....Resulta que lo pude comprobar haciendo un conteo de eventos en dos frecuencias la 52,4 MHz y la 48,25 MHz. Entonces, por los resultados en una hora de monitoreo se tiene aproximadamente 3 veces más eventos de madrugada que en horas diurnas.

Ya les comentaré en el futuro o en reportes extra los resultados de esta nueva experiencia, una cosa es cierta...Nunca madrugué tantas veces!!

## MASA CORONAL SOLAR PRODUCE AURORAS QUE FUERON OBSERVADAS EN EL NORTE DE MÉJICO

El 23 de abril la Tierra recibió el impacto de una intensa nube de materia solar o masa coronal a las 17:30 T.U., tal como vemos en el registro geomagnético de la estación geofísica de Vassouras en Brasil.



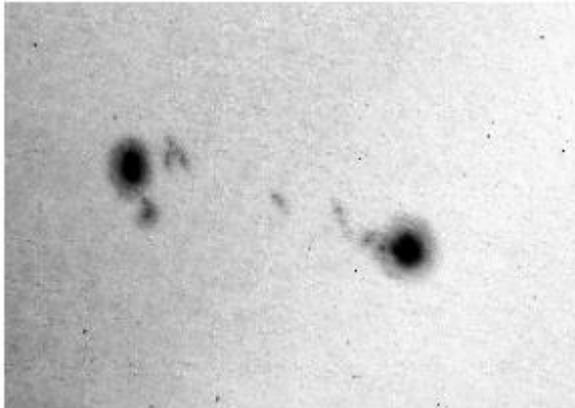
A las 17:37 se observaron auroras sobre Francia y a lo largo de Europa y China.



La fotografía tomada de: [www.spaceweather.com](http://www.spaceweather.com) fue lograda por Heiko Ulbricht desde Saxony en Alemania. La tormenta geomagnética fue de nivel G4.

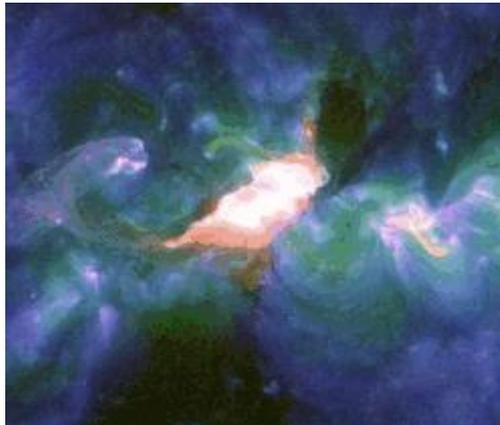
**ABRIL EN IMÁGENES**

La siguiente imagen muestra el grupo AR 3282 que generó el destello solar solar intenso el 21 de abril, con eyección de masa coronal a velocidades cercanas a los 600 kilómetros por segundo.



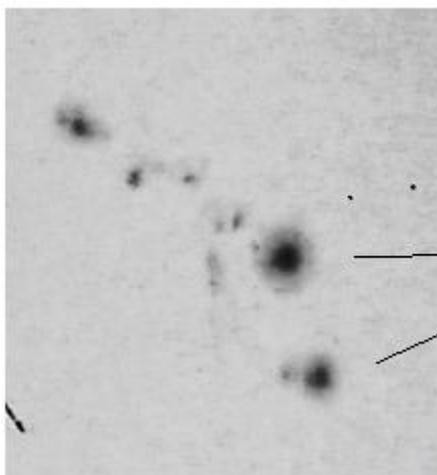
**GRUPO SOLAR  
AR 3282 TIPO E**

**18 de abril 2023  
13:40 UT**



**Imagen del destello solar el 21 de abril**

**Fuente: [www.spaceweather.com](http://www.spaceweather.com)**

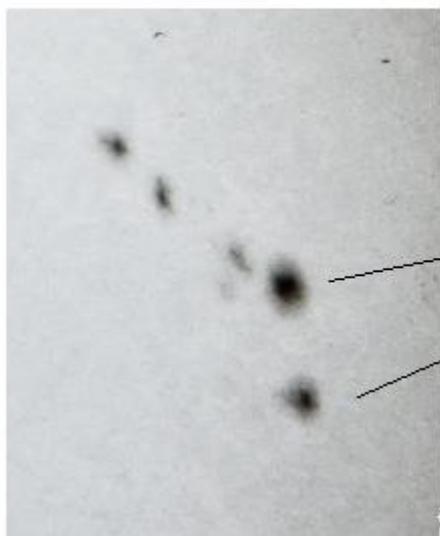


**29 de abril 2023  
13:18 T.U.**

**Region activa AR 3288**

**Region activa AR 3285**

**Otro grupo muy activo fue el AR 3288**



**30 de abril 2023**

**13:28 T.U.**

**Region activa AR 3288**

**Region activa AR 3285**

Para el 30 de abril este grupo AR 3288 se hallaba en disolución y se encontraba cerca del borde occidental del Sol .

**Nos alejamos del Sistema Solar a solo 170 millones de años luz!! Y disfrutamos de la imagen fotográfica lograda por Moisés Montero del cúmulo globular W Centauro**



**Moisés nos comenta ..**

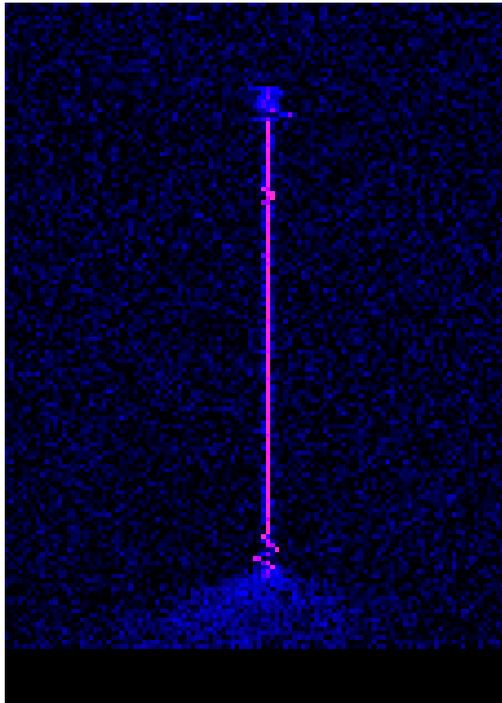
**“Cúmulo Globular Omega Centauro. Fotografiado el 22 de abril desde Santivañez. Fue el estreno del Celestron SCT AVX8. Este cúmulo está plagado de estrellas variables, pero no se las puede medir por el método de fotometría de apertura por**

lo “pegadas” que están. La fotografía no fue procesada, solo se apilaron varias fotos de 10 segundos de exposición”.

Felicidades a Moisés por su nuevo telescopio y su excelente desempeño óptico.

**Y.. C**on esta hermosa imagen despedimos al presente AstroBoletín..

Algún amigo que haya experimentado con radio meteoros me podría ayudar a verificar si esta imagen de un sonido en radio en la frecuencia 48.25 MHz corresponde al reflejo de una señal de radio producido en los gases ionizados de un meteoro??..



**Cielos Claros!!**