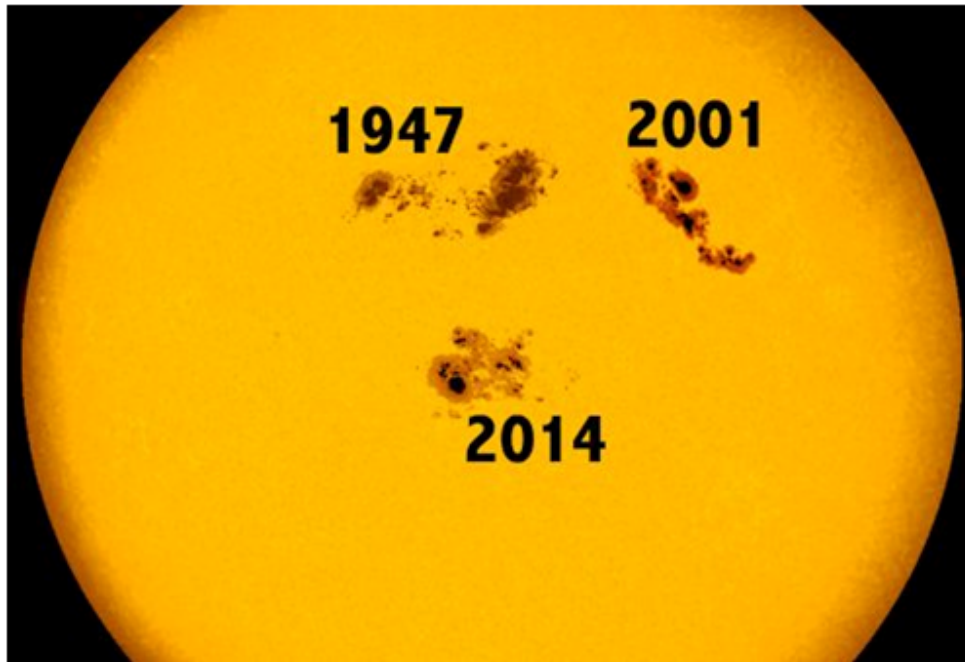


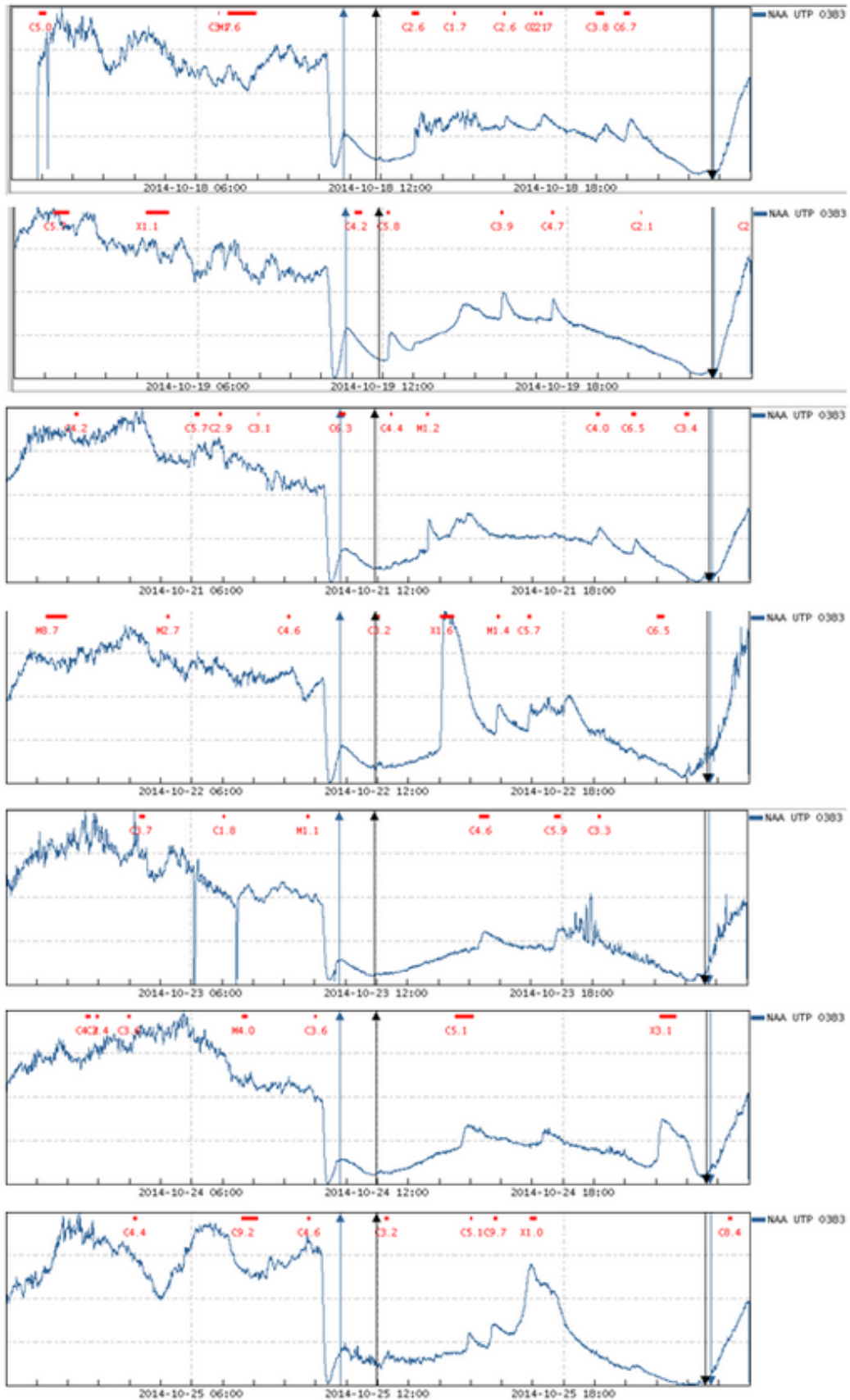
## La mancha solar más grande desde 1947

Durante la semana del 20 al 27 de octubre, desde el Observatorio Astronómico de la Universidad Tecnológica de Pereira (OAUTP) el Grupo de Investigación en Astroingeniería Alfa Orión ha adelantado un registro continuo de lo que ha sido uno de los periodos más intensos y complejos de la actividad solar. Según reportes de la **NASA** esta alta actividad, que en principio puede generar llamaradas solares que afecten el campo magnético de la Tierra, se debe a una gigantesca mancha que se está desarrollando en el Sol y que fue descubierta por el Observatorio de Dinámica Solar (**SDO**). Apenas en los últimos días se le asignó el nombre de **AR2192**, pues corresponde a una región muy activa del Sol con un alto grado de actividad magnética. En menos de dos días ha aumentado su tamaño, hasta alcanzar los **140.000 Km** de diámetro, es decir, el tamaño del planeta **Júpiter**. Según registros astronómicos de la actividad solar, se trata de una de las manchas solares más grandes observadas en el **Sol** desde el año **1947**, apenas comparable con la mancha solar producida en el año 2001.



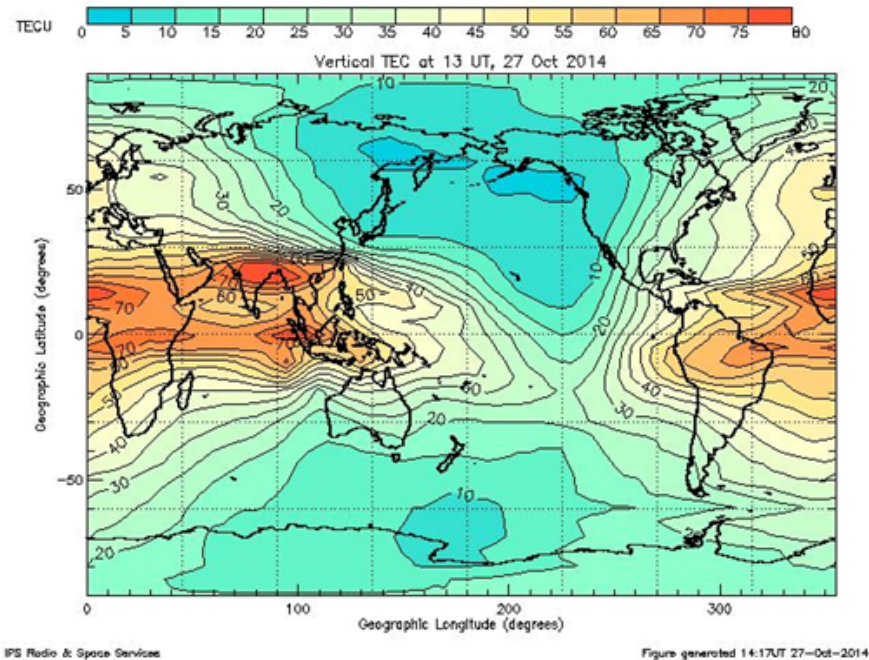
**Figura 1.** Comparación manchas solares de los años 1947, 2001 y 2014. Fuente: <http://www.cielosboreales.com/>

Desde que comenzó la semana, se han registrado 27 llamaradas solares de clase **C** (pequeñas y de consecuencias poco notorias), 8 de clase **M** (de tamaño mediano que pueden generalmente causar ligeros apagones en las comunicaciones de radio), y 2 de clase **X** (fenómenos de gran magnitud, que pueden afectar seriamente dispositivos electrónicos y la comunicación terrestre). Es claro que estas emisiones solares se estarán presentando en los próximos días, y también es claro que no afectan a los seres humanos gracias a que la atmosfera terrestre nos protege, cosa que no ocurre con los equipos electrónicos presentes en sistemas de comunicaciones que si se han visto afectados durante los últimos días, generando cortes y apagones de hasta por una hora en las radiotelecomunicaciones. Se han producido bloqueos de radio del tipo **R2** (Moderado) que se traducen en un bloqueo limitado de las señales **HF** en el lado diurno de la **Tierra**, pérdida de radio contacto por decenas de minutos y alteraciones en las señales de navegación de baja frecuencia por decenas de minutos. También se han presentado afectaciones del tipo **R3** (Fuerte), las cuales producen el bloqueo de las señales **HF** en amplias áreas, pérdida durante cerca de una hora del contacto por radio en el lado diurno de la **Tierra**, y la disminución de la calidad de las señales de baja frecuencia durante aproximadamente una hora.

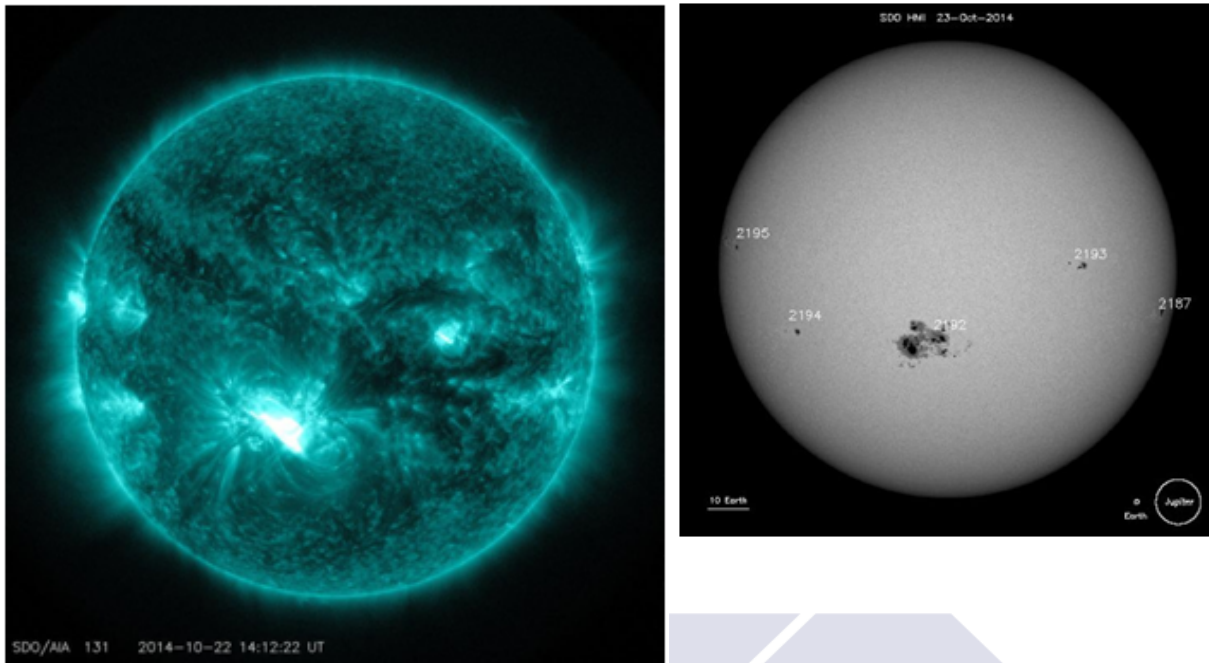


**Figura 2.** Registros de las señales detectadas por la estación *UTP 0383* del Observatorio Astronómico de la Universidad, existentes en la base de datos de *Stanford Solar Center* de la *Universidad de Stanford*. En esta figura se observan las detecciones tipo C, M y X producidas desde el 18 de hasta el 28 de octubre de 2014, las cuales han generado los fenómenos descritos en el párrafo anterior. Fuente: <http://sid.stanford.edu/database-browser/>

Estos apagones son provocados por la radiación *UV* extremadamente intensa y por la radiación de rayos X que las llamaradas solares han causado, generando efectos de ionización en la atmósfera terrestre (concretamente en la ionosfera), debido a la alta concentración de partículas cargadas en esta región, que obstaculizan las radio señales e interrumpen las comunicaciones. En el mapa de la Figura 3 se presenta el contenido total de electrones (*TEC*) en la ionosfera terrestre para el pasado 27 de octubre. Las zonas con mayor *TEC* indican la ocurrencia de fenómenos de ionización de distinto origen: fotoionización, absorción, apagones de radio, entre otros.



**Figura 3.** Estado de la ionosfera para el 27 de Octubre de 2014. Fuente: IPS Radio & Space Services.



# Universidad Tecnológica de Pereira

**Figura 4.** Llamarada solar tipo X1.6 y la mancha solar AR2192 del 22 de Octubre de 2014. Fuente: SDO.

La sección izquierda de la Figura 4 presenta una de las llamaradas tipo X generadas durante esta semana, mientras que la derecha permite observar la mancha solar a la cual se le atribuyen estas emisiones. Si bien la explosión X1.6 del 22 de octubre no ha sido la más poderosa de todas las tipo X que se han registrado en estos días, si fue la que mayores consecuencias negativas generó en los sistemas de radiotelecomunicaciones, debido al ángulo de incidencia con respecto a la Tierra. La actividad solar en estos últimos días ha sido de particular interés para la comunidad científica, pues se esperan más erupciones solares de alta intensidad,

por lo cual es importante estar al tanto del comportamiento del *Sol* para estar preparados ante cualquier eventualidad en las comunicaciones de radio alrededor del planeta.

---

Por: Hamilton David Galvis - Edwin Andrés Quintero Salazar

Línea de Investigación en Radioastronomía

[gia.alfa.orion@gmail.com](mailto:gia.alfa.orion@gmail.com)

**Fuente:**

<http://observatorioastronomico.utp.edu.co/noticias/la-mancha-solar-mas-grande-desde-1947>

