



ORGANIZACIÓN
METEOROLÓGICA
MUNDIAL



EL SOL, LA TIERRA Y EL TIEMPO

23 DE MARZO DE 2019

DÍA METEOROLÓGICO MUNDIAL

TIEMPO CLIMA AGUA

EL SOL

El Sol emite la energía necesaria para que haya vida en la Tierra. Por el Sol se rigen el tiempo, las corrientes oceánicas y el ciclo hidrológico. Del Sol dependen nuestro estado de ánimo y las actividades de nuestra vida diaria. Es fuente de inspiración para la música, la fotografía y otras artes.

El Sol es una estrella, como las que vemos en el cielo por la noche, pero está muchísimo más cerca. Situado a cerca de 150 millones de kilómetros de la Tierra, es el centro de nuestro sistema solar y calienta nuestro planeta lo suficiente para que los seres vivos puedan desarrollarse. Hace más de 4 500 millones de años que esta bola caliente de plasma incandescente es la fuerza que sustenta el tiempo, el clima y la vida en la Tierra.

El sol tiene un diámetro de aproximadamente 1,39 millones de kilómetros, que equivale a 109 veces el de la Tierra. En su núcleo, la temperatura es de unos 15 millones °C ; mientras que la superficie del Sol (la parte que vemos) está a unos 5 500 °C.

Sin esa fuente permanente de luz y calor, la vida en la Tierra dejaría de existir. Gracias al calor del Sol, hay agua en estado líquido en nuestro planeta, que toda forma de vida (bacterias, plantas, insectos, animales y

seres humanos) necesita para sobrevivir. El Sol origina el ciclo hidrológico al producir la evaporación constante de agua, que llega a la atmósfera para volver después a la Tierra.

La actividad del Sol aumenta y decrece con arreglo a ciclos de 11 años, a lo largo de los cuales las líneas de campo magnético que serpentean y se enroscan dentro del Sol atraviesan periódicamente la superficie, lo cual produce manchas solares, que se desplazan por la cara exterior del Sol. El aumento de la actividad magnética que se asocia a las manchas solares puede causar erupciones solares, eyecciones de masa coronal y otros fenómenos electromagnéticos de gran alcance. Las auroras boreales (resplandores del norte) y las auroras australes (resplandores del sur) son manifestaciones visibles del tiempo espacial.

Los Servicios Meteorológicos e Hidrológicos Nacionales proporcionan conocimientos técnicos y servicios tanto para aprovechar la energía del Sol como para protegernos de ella. Así, emiten ininterrumpidamente observaciones y predicciones meteorológicas, y vigilan los gases de efecto invernadero, la radiación ultravioleta, los aerosoles y el ozono de la atmósfera, así como sus efectos en los seres humanos, el clima, la calidad del aire y el agua, y la vida marina y terrestre.

EL EFECTO DEL SOL EN LA TIERRA

A lo largo de la historia de la Tierra, ha ido variando la cantidad de energía que esta recibía del Sol, lo que ha tenido consecuencias de gran magnitud para el clima y todos los seres vivos. Desde que finalizó la última era glacial, hace cerca de 12 000 años, el clima ha permanecido relativamente estable, si bien se ha visto afectado regularmente por ligeros cambios en la cantidad de radiación solar que llegaba a la superficie de la Tierra. A menudo estas leves oscilaciones se deben a ciclos de larga duración relacionados con la órbita que describe la Tierra alrededor del Sol, a cambios en la nubosidad y a otras fluctuaciones que tienen lugar en la Tierra. Incluso fluctuaciones climáticas relativamente leves han tenido efectos drásticos, de ámbito regional, en las civilizaciones y han provocado el auge y la caída de imperios, como el maya o el del Antiguo Egipto.

La cantidad de luz solar que llega a la superficie de la Tierra depende de la radiación solar total, del ángulo cenital del Sol y de las variaciones cíclicas de la órbita que describe la Tierra alrededor del Sol, así como de la cantidad de luz solar que la atmósfera absorbe o irradia al espacio.

La radiación solar que no es absorbida o reflejada por la atmósfera (por ejemplo, por las nubes) llega a la superficie de la Tierra, la cual absorbe la mayor parte de esta energía, y una pequeña proporción vuelve por reflexión al espacio. En total, sea la atmósfera o la superficie de la Tierra absorben aproximadamente el 70 % de la radiación incidente, mientras que el 30 % se refleja y vuelve al espacio, con lo cual no calienta el planeta.

Si no fuese por este efecto invernadero natural, en la superficie de la Tierra habría una temperatura media nada acogedora de -18°C , en lugar de los 14°C de los que disfrutamos hoy en día. Este efecto se ve potenciado por un aumento incesante de las concentraciones de gases de efecto invernadero de la atmósfera debido a las emisiones procedentes de las actividades humanas, como la quema de combustibles fósiles.



EL SOL Y EL CAMBIO CLIMÁTICO

Las fluctuaciones climáticas inducidas por la órbita que describe la Tierra alrededor del Sol se producen a lo largo de milenios, mientras que el cambio climático relacionado con las actividades humanas comenzó al principio de la era industrial. La rapidez sin precedentes a la que se está produciendo en la actualidad el cambio climático dificulta la adaptación a este de los ecosistemas y los seres humanos.

La quema de combustibles fósiles y otras actividades industriales y agrícolas liberan dióxido de carbono y otros gases de efecto invernadero a la atmósfera. Estos gases retienen el calor del Sol y perturban el equilibrio energético de la Tierra.

En 2017 las concentraciones de dióxido de carbono (CO²) alcanzaron las 405,5 partes por millón (ppm) y siguen aumentando. Desde 1990 ha habido un incremento del 41 % del forzamiento radiativo total (que tiene un efecto de calentamiento del clima) debido a los gases de efecto invernadero de larga duración. El CO² causó alrededor del 82 % del aumento del forzamiento radiativo durante la pasada década.

Desde el comienzo de la era industrial, en la segunda mitad del siglo XIX, el promedio de la temperatura mundial ha aumentado en alrededor de 1 °C. En consecuencia, el hielo de los polos se está derritiendo, los océanos se están calentando y el nivel del mar está subiendo, todo lo cual a su vez provoca fenómenos meteorológicos más extremos.

Las mediciones satelitales que se han realizado en los últimos 30 años muestran que la producción de energía que emite el Sol no ha aumentado y que el reciente calentamiento de la Tierra no puede atribuirse a cambios en la actividad solar.

EL SOL, NUESTRO BIENESTAR Y NUESTRA SALUD

La luz solar desempeña una función crucial en la salud y el bienestar del hombre. Desencadena un aumento de la producción de serotonina, que influye en cómo nos sentimos. Una escasa exposición a la luz del Sol, además de acrecentar el riesgo de sufrir un déficit de vitamina D, tiene un efecto negativo en nuestro estado de ánimo. Esto se aprecia en las variaciones estacionales de las manifestaciones psiquiátricas relacionadas con la exposición a más o menos horas de luz solar, en especial el estado de ánimo y la ansiedad, así como el suicidio.

La sobreexposición a la luz solar es perjudicial para la piel, los ojos y el sistema inmunitario. Los expertos consideran que podrían prevenirse cuatro de cada cinco casos de cáncer de piel si se tomaran las medidas adecuadas para protegerse de las quemaduras causadas por la radiación ultravioleta (UV) del Sol, que son en gran medida evitables.

El índice UV es una medida estándar internacional de la intensidad de la radiación ultravioleta en un momento y

un lugar determinados. Muchos Servicios Meteorológicos Nacionales ofrecen información y alertas sobre los niveles de UV y colaboran con las autoridades sanitarias para difundir consejos de seguridad entre el público.

La capa de ozono estratosférico protege a los seres humanos de la peligrosa radiación ultravioleta, entre otros tipos de radiación solar. Las concentraciones de ozono de la atmósfera varían de forma natural en función de la estación, la latitud y la presencia de manchas solares. No obstante, a mediados de la década de 1980 se descubrió que la capa protectora de ozono se estaba agotando a un ritmo superior que el que marcan los procesos naturales debido a que los átomos de cloro y bromo que entraban en contacto con el ozono y destruían sus moléculas. Se decidió entonces tomar medidas a nivel internacional para suprimir de forma progresiva la producción de las sustancias químicas más dañinas. Gracias a estas medidas, adoptadas en virtud del Protocolo de Montreal relativo a las Sustancias que Agotan la Capa de Ozono, se ha detenido la destrucción de la capa de ozono estratosférico.

LA MEDICIÓN DE LA LUZ SOLAR

Los científicos usan las mediciones de la radiación solar para estudiar la variabilidad del clima y el cambio climático y para pronosticar el tiempo.

Sin embargo, medir la luz solar no es una tarea tan fácil como podría parecer. Es esencial realizar mediciones a largo plazo que puedan compararse de un sitio a otro o de un momento a otro, e independientemente del instrumento utilizado. En este sentido, se requiere un esfuerzo especial para calibrar con precisión los miles de instrumentos terrestres que se encuentran distribuidos por el mundo.

Es fundamental medir la radiación para que las instancias decisorias del sector de la energía solar puedan calcular cuánta electricidad va a producir una instalación de energía que se ha proyectado implantar, en función de la cantidad de luz solar que haya en días soleados y días nublados, o en los cortos días de invierno o los largos días estivales

En el Observatorio físico-meteorológico de Davos (Suiza) hace más de cien años que se estudia la manera de medir la luz solar. Desde 1971, esta institución alberga el Centro Radiométrico Mundial de la OMM, que se ocupa de mantener al día el patrón primario para medir la irradiación solar: la Referencia Radiométrica Mundial. Así, se garantiza que los instrumentos extremadamente sensibles utilizados para tales mediciones —denominados pirheliómetros—, sigan siendo precisos y registren datos comparables.

Sin esta colaboración internacional encabezada por la OMM, los científicos tendrían muchos menos conocimientos sobre el sistema climático, y el sector de la energía solar sería mucho menos eficiente.

Para más información, diríjase a:

Organización Meteorológica Mundial

7 bis, avenue de la Paix – P.O. Box 2300 – CH 1211
Genève 2 – Suiza

Oficina de Comunicación y de Relaciones Públicas

Tel: +41 (0) 22 730 83 14 – Fax: +41 (0) 22 730 80 27
Correo electrónico: cpa@wmo.int

public.wmo.int

EL SOL Y LA ENERGÍA RENOVABLE

El Sol nos ofrece una valiosa herramienta para mitigar el cambio climático —su energía— que está abaratándose y está al alcance de un número de personas cada vez mayor; de hecho, encierra el potencial de sustituir a los combustibles fósiles, como el carbón o el petróleo, y convertirse en la principal fuente de electricidad.

La energía solar puede aprovecharse directamente, incluso cuando está nublado. Esta energía se utiliza cada vez más para generar electricidad y calor, así como para desalinizar el agua. Las energías renovables, como la solar, se han convertido en la tecnología predilecta, y por tanto se calcula que de aquí a 2040 representará prácticamente dos tercios de la capacidad mundial adicional, gracias a la reducción de los costos y a políticas públicas favorables. Está cambiando la combinación energética mundial, ya que la proporción de energías renovables en la generación de electricidad ascenderá del 25 % actual a más del 40 % en 2040, según la Agencia Internacional de la Energía.

LA ENERGÍA SOLAR SE GENERA PRINCIPALMENTE DE LAS DOS MANERAS SIGUIENTES:

Las células fotovoltaicas, o células solares, son dispositivos electrónicos que transforman la luz solar directamente en electricidad. Estas células se ven por todas partes (en tejados y ventanas de edificios de viviendas y oficinas, en cargadores de batería y ordenadores, en los coches y aviones más modernos, en parques solares, y así hasta un sinnúmero de casos). Hoy en día, la tecnología fotovoltaica es una de las tecnologías de energía renovable que más rápidamente está creciendo y sin duda le espera un papel primordial en la futura combinación para la generación de electricidad a escala mundial.

La energía solar de concentración es una tecnología en la que se usan espejos para concentrar los rayos solares. Los rayos calientan un fluido, lo cual provoca vapor, que acciona una turbina y genera electricidad. Esta tecnología se utiliza en las grandes centrales de generación eléctrica.

La generación de electricidad mediante la tecnología fotovoltaica depende estrechamente del tiempo atmosférico. Así, es indispensable que las predicciones meteorológicas sean fiables para equilibrar el suministro eléctrico; estas cobrarán aún más importancia a medida que se expandan las energías renovables. Por lo tanto, es necesario que las predicciones meteorológicas sean las idóneas para las aplicaciones relacionadas con la energía.

Los requisitos del sector de la energía suscitan nuevos retos y oportunidades para los Servicios Meteorológicos Nacionales. El Marco Mundial para los Servicios Climáticos está a la cabeza de las iniciativas internacionales destinadas a mejorar la calidad, la cantidad y la aplicación de la información y las predicciones climáticas con objeto de respaldar a los productores de energía renovable en la toma de decisiones.