

Causas del rápido aumento de la temperatura en la península ibérica por encima de la media global

José Luis VALER MURILLO

Colaborador de la DT de AEMET en Castilla y León

Resumen: Debido a la creciente influencia del anticiclón de las Azores y el bloque de altas presiones del norte de África, la península ibérica está sufriendo un acelerado cambio climático. Esta rápida evolución está teniendo influencia en el régimen de precipitaciones y la temperatura ha aumentado por encima de la media global.

Palabras clave: cambio climático; península ibérica.

1. INTRODUCCIÓN

Desde hace décadas y especialmente a partir de los años ochenta se ha producido un aumento de las temperaturas en la península ibérica por encima de la media global. Esto hay que analizarlo en el contexto del cambio climático teniendo en cuenta que en cada zona del planeta, y dentro de las mismas latitudes, el aumento de las temperaturas ha sido muy desigual dependiendo de peculiaridades geográficas; este es el caso de España, de manera que conviene analizar las causas. Dicho aumento de temperatura se ha acelerado especialmente a partir del año 2000.

2. CICLOS SOLARES Y VARIACIÓN DE LA TEMPERATURA MEDIA GLOBAL

A mediados de los años ochenta, coincidiendo con el mínimo en transición entre los ciclos solares n.º 21 y 22 (1984-1986), hubo un ligero descenso de la temperatura media global en torno a 0,3 °C respecto a los años precedentes, sobre todo respecto al periodo 1979-1981 en el que hubo un importante aumento de la temperatura que, por otra parte, coincidió con el máximo del ciclo n.º 21 y que ya se relaciona con el cambio climático. En 1988 volvió a subir la temperatura de forma apreciable y en España se produjo un invierno anormalmente templado. En 1990 se aceleró el aumento de la temperatura media global y el verano del 91 fue especialmente cálido en España, en este caso coincidiendo con el máximo solar del ciclo n.º 22, aunque no se puede establecer claramente de forma directa una causa-efecto debido a este factor, pues el cambio climático ya estaba en curso.

El último ciclo solar n.º 24, cuyo mínimo muy marcado en transición con el ciclo n.º 25 se produjo entre 2018 y 2020, sirve de referencia para comparar las temperaturas medias anuales respecto al mínimo en transición del ciclo n.º 21 al 22 de 1984 a 1986. El mínimo del ciclo n.º 21 al 22 es un periodo de referencia interesante por varios motivos para establecer una comparación respecto al mínimo del ciclo n.º 24 al 25. A mediados de los años ochenta las temperaturas todavía entraban dentro de lo normal, aunque en el siglo XX hubo otros periodos aún más fríos. El cambio climático no se había manifestado todavía con toda su intensidad y no era habitual hacer referencia a este fenómeno. En relación a este periodo, cabe citar que entre 1985 y 1986 el satélite solar Maximum Mission (SMIM) detectó, coincidiendo con el mínimo solar, una ligera disminución del brillo del Sol del 0,1 %. Este dato da comienzo al detallado monitoreo del brillo solar. Se trata del último periodo previo al acelerado aumento de las temperaturas que se produjo poco después.

El último ciclo solar n.º 24 ha sido de muy baja intensidad respecto a los ciclos precedentes en cuanto al número de manchas y, por tal motivo, se llegó a pensar que esta circunstancia haría bajar la temperatura media del planeta, pero no ha sido así.

En la segunda mitad del siglo XX los ciclos solares fueron de alta intensidad en cuanto al número de manchas y además coincidió en el tiempo con el aumento de las temperaturas. En relación a esta cuestión, está comprobado que en los máximos de los ciclos solares la atmósfera terrestre se expande y aumenta muy ligeramente la temperatura media global de 0,2 a 0,3 °C. En este proceso el Sol aumenta la eyección de gases y también se expande la corona solar. Debido al aumento de la intensidad de los últimos ciclos, se pensó que esto también pudo tener algo que ver en el cambio climático en combinación con el aumento de los gases de efecto invernadero. Sin embargo, en los últimos años no hay indicios de que esto haya sido así por una serie de datos.

El periodo del mínimo solar n.º 24 al 25 entre 2018 y 2020 es análogo (e incluso más acusado) al periodo comprendido entre 1984 y 1986 y, por ello, las temperaturas medias anuales deberían ser similares si no existiese un efecto artificial complementario. Por otra parte, en base a la variación de las temperaturas en ambos periodos se puede establecer en qué porcentaje el cambio climático se debe a la actividad del Sol y en qué medida al aumento de los gases de efecto invernadero y otros posibles factores. Entre 2018 y 2020 habría sido previsible un descenso entre 0,3 y 0,5 grados respecto a los años anteriores si la actividad solar hubiese jugado un importante papel en el cambio climático. No obstante, tal descenso no se ha producido y, por el contrario, la temperatura media global ha seguido aumentando y en España de forma particular.

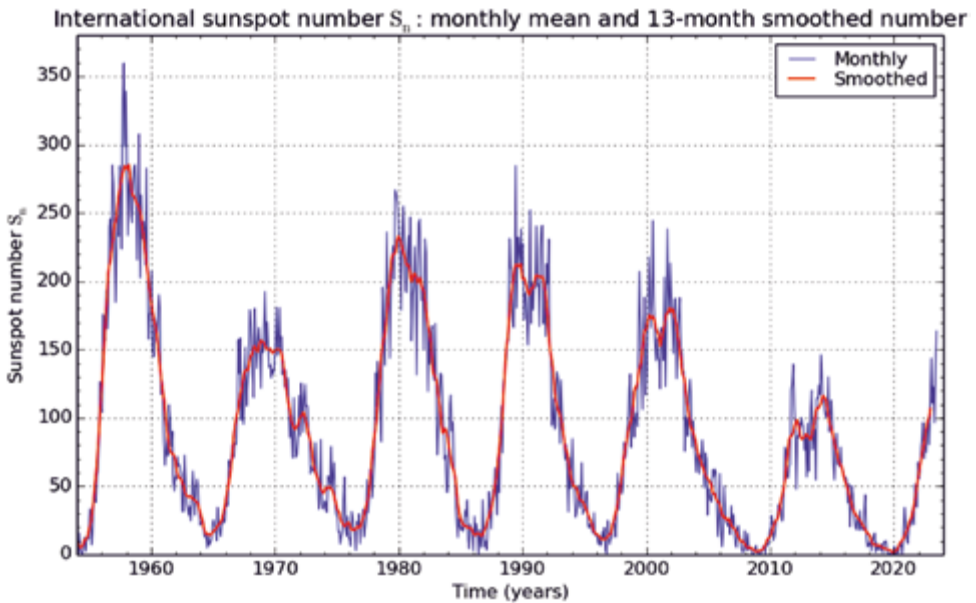


Figura 1. Gráfico de la actividad solar publicado por SILSO graphics con los ciclos solares desde 1960 hasta la actualidad. Fuente: Royal Observatory of Belgium.

Se puede concluir que el cambio climático se debe a un efecto artificial independiente de los ciclos del Sol y otros posibles procesos naturales. Dicho efecto es compatible con el aumento de las emisiones contaminantes, especialmente CO_2 . Este proceso se aceleró a partir de 1990 coincidiendo con un aumento exponencial de las emisiones de gases de efecto invernadero incluyendo el importante aporte de los países en vías de desarrollo. No es casual que el cambio climático coincida en el tiempo con la época del mayor crecimiento de la población mundial de la historia; en 1960 había 3022 millones de habitantes y, al ritmo actual de crecimiento, se estima que en el año 2040 habrá en torno a 9500 millones de habitantes. Por este motivo, la presión en

el medio ambiente y las emisiones contaminantes van a seguir en aumento y el cambio climático resulta ya irreversible. En los próximos siglos la humanidad se acabará estabilizando con una población fluctuante aproximada entre 12 000 y 15 000 millones de habitantes, ya que los recursos de la Tierra no permiten una población mayor. Actualmente existen en el mundo más de 30 000 localidades y ciudades grandes que alojan al 55 % de la humanidad, 512 de las cuales superan un millón de habitantes. En conjunto, todas las ciudades del mundo y sus áreas industriales emiten a la atmósfera una gran cantidad de gases de efecto invernadero. También hay que considerar otros factores, como el hecho de que el tráfico aéreo se ha triplicado en 40 años. Un avión consume la misma cantidad de combustible que 3500 coches. En este caso se trata de una importante contaminación en la alta atmósfera con un efecto no desdeñable en las temperaturas mínimas nocturnas como se ha podido demostrar en las zonas con intenso tráfico aéreo.

3. EVOLUCIÓN DE LA TEMPERATURA EN ESPAÑA

El aumento de la temperatura media global es imparable y es una incógnita a qué niveles puede llegar en varias décadas. En España se está acelerando el aumento de la temperatura media y esta podría subir de tres a cuatro grados antes de acabar el siglo XXI respecto a los valores de mediados del siglo XX. En España se ha calculado un aumento de la temperatura media anual de 1,3 °C desde 1960 y de 1,7 °C desde 1850 (con ligeras variaciones según zonas). Para este cálculo se ha tomado como referencia todo el conjunto de los observatorios meteorológicos. Para establecer la evolución de las temperaturas no se pueden tomar como referencia los observatorios de las ciudades, ya que el efecto de isla térmica puede falsear los datos. Por este motivo es más fiable basar los cálculos en los datos de los observatorios de montaña y de pueblos pequeños. En el siguiente análisis comparativo se puede ver la importante diferencia de las temperaturas medias anuales en los dos periodos citados anteriormente en Molina de Aragón, Puerto de Navacerrada y Reinosa.

MOLINA DE ARAGÓN			
Año	Temperatura media (°C)	Año	Temperatura media (°C)
1984	9,3	2018	11,2
1985	10,2	2019	11,4
1986	10,0	2020	11,7
Periodo 1984-1986	9,8	Periodo 2018-2020	11,4
Aumento entre los dos periodos en Molina de Aragón: 1,6 °C			

PUERTO DE NAVACERRADA			
Año	Temperatura media (°C)	Año	Temperatura media (°C)
1984	5,6	2018	7,3
1985	6,9	2019	8,4
1986	6,3	2020	8,5
Periodo 1984-1986	6,2	Periodo 2018-2020	8,0
Aumento entre los dos periodos en Navacerrada: 1,8 °C			

REINOSA		REINOSA (NESTARES)	
Año	Temperatura media (°C)	Año	Temperatura media (°C)
1984	6,9	2018	(incompleto)
1985	7,5	2019	9,9
1986	7,3	2020	10,5
Periodo 1984-1986	7,2	Periodo 2018-2020	10,2
Aumento entre los dos periodos en la zona de Reinosa: 3,0 °C			

En el caso del observatorio de Reinosa hay que tener en cuenta que se trasladó a Nestares a 2 km. Ambos puntos están en la misma zona y a igual altitud. Entre ambos observatorios puede haber variaciones sobre todo en las temperaturas mínimas por efecto de inversión térmica con la consiguiente repercusión en la media anual. No resulta verosímil que en la zona de Reinosa haya aumentado la media anual tres grados en menos de 40 años. Es tan solo un valor orientativo porque la media anual en esta zona no ha podido aumentar más de dos grados. En cualquier caso, el aumento es importante al igual que en los dos observatorios anteriores, cuyos valores han sido tomados en el mismo lugar y, por tanto, son correctos.

Al tratarse de dos periodos similares en cuanto a la actividad solar en el mínimo, e incluso el ciclo n.º 24 fue mucho menos activo que el 21 en el máximo, si entre 2018 y 2020 hubiera disminuido la temperatura media al menos 0,5 °C respecto a los años previos se habría podido determinar que el cambio climático se debe aproximadamente en un 50 % a la variabilidad del Sol. Como tal variación no se ha producido, y en dicho periodo la temperatura ha seguido aumentando, se puede concluir que la causa del cambio climático se debe en su totalidad al efecto invernadero producido por las emisiones contaminantes.

4. CONCLUSIONES

En base a estos datos se pueden extraer varias conclusiones. La primera de ellas es que en el centro y norte de España, donde están los observatorios citados, la temperatura media anual ha aumentado por encima de la media global. El aumento medio en el planeta se estima actualmente en 1,2 °C desde 1850. Esto hay que relacionarlo con la situación geográfica de la península ibérica. En las últimas décadas se ha detectado un aumento progresivo del anticiclón de las Azores y del área subtropical de altas presiones del norte de África, con la consiguiente repercusión en el clima de la península ibérica. Debido al aumento de la temperatura a nivel global, se está acelerando el motor ecuatorial de flujos ascendentes que luego da lugar a las zonas de altas presiones en áreas subtropicales. En consecuencia, la península ibérica cada vez está más influida por el área subtropical de altas presiones del norte de África y el anticiclón de las Azores y los vientos del sur a que da lugar. Por tal motivo, los ciclos de altas presiones son cada vez más habituales y duraderos en la península ibérica y parte del sur de Europa, lo cual permite la entrada frecuente de vientos del sur y suroeste con el consiguiente aumento de las temperaturas. La calima del desierto del Sáhara se ha convertido en algo habitual incluso fuera de la época estival y la influencia del norte de África en la península ibérica es cada vez mayor. Debido a la ampliación de los ciclos de altas presiones, tanto temporalmente como en latitudes más altas, la primavera y el otoño son en general cada vez más secos. Solamente al final del otoño y durante el invierno se deja sentir más directamente la influencia de las borrascas del Atlántico.

Definitivamente, la era del cambio climático sigue su curso.

REFERENCIAS

- AEMET. Banco de datos.
- NASA. Red de datos.