

LAS CUATRO ESTACIONES

La división del año en cuatro estaciones nos parece muy natural, pero conviene darse cuenta de que esta división no es válida en realidad sino dentro de las llamadas zonas templadas, limitadas por el trópico y el círculo polar en cada hemisferio. Da la casualidad de que la cultura clásica y todas las culturas antiguas se desarrollaron dentro de la zona templada norte y a ellas debemos la noción de estación climatológica.

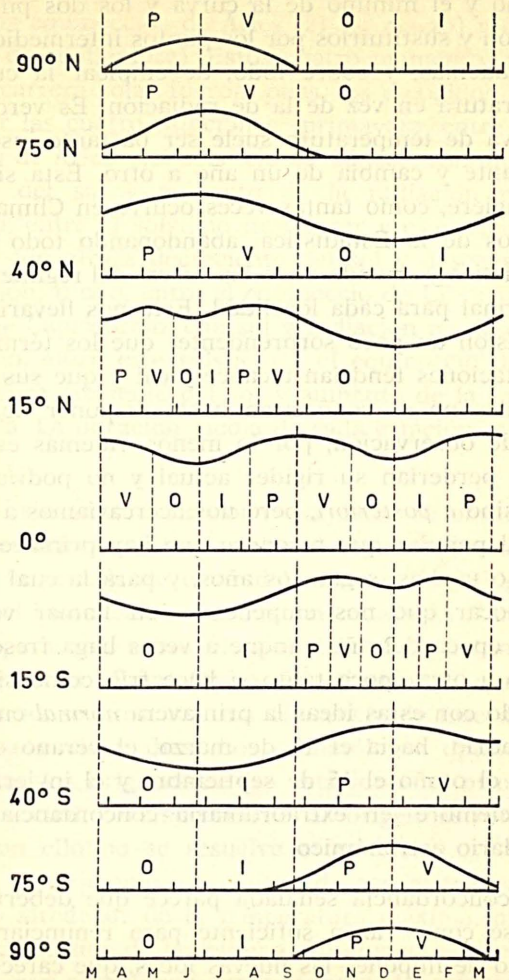
Primavera, verano, otoño e invierno son períodos del año suficientemente característicos meteorológicamente, pero sus límites de separación son vagos y fluctuantes; por eso, desde antiguo, se eludió todo criterio meteorológico y se acudió a un criterio astronómico, nada ambiguo. Es bien sabido que este criterio se basa sobre las variaciones de altura del sol sobre el horizonte a su paso por el meridiano, o de la radiación solar recibida en el límite exterior de la atmósfera (pues ambos criterios conducen al mismo resultado). La curva que representa estas variaciones a lo largo del año para un punto de latitud 40° N., es sensiblemente una senoide, cuyo punto máximo corresponde al solsticio de de Cáncer (21 de junio, salvo ligeras variaciones de un año al otro), el mínimo al solsticio de Capricornio (21

22 de diciembre) y cuyos puntos de inflexión coinciden con los equinoccios de Aries (21 de marzo) y de Libra (21-22 de septiembre). Estos cuatro momentos notables de la carrera solar fueron, pues, los escogidos para delimitar las cuatro estaciones: primavera, entre el equinoccio de Aries y el solsticio de Cáncer, con altura creciente del sol y aumento de la radiación recibida; verano, entre el solsticio de Cáncer y el equinoccio de Libra, con altura decreciente del sol y descenso de la radiación; otoño, entre el equinoccio de Libra y el solsticio de Capricornio, con sol y radiación en descenso, e invierno, entre este solsticio y el equinoccio de Aries, con altura creciente del sol y aumento de la radiación recibida. La duración media de cada estación es de tres meses.

Pero, sin salir de la zona templada, se observa que si las estaciones definidas por el régimen de radiación tienen la ventaja de estar delimitadas sin ambigüedad, tienen el inconveniente de no concordar con el curso de la temperatura, sobre el cual deberá descansar cualquier criterio climatológico. Efectivamente, entre ambas curvas se presenta una diferencia de fase de unos cuarenta y cinco días. Los climatólogos optaron por adelantar los orígenes de las estaciones al primer día del mes civil correspondiente al origen astronómico, pero con ello no se resuelve el problema, ya que el verano, por ejemplo, no concuerda con el trimestre simétrico alrededor de la temperatura máxima, ni el invierno alrededor de la mínima. Lo correcto parece que debiera ser abandonar como puntos de referencia el

máximo y el mínimo de la curva y los dos puntos de inflexión y sustituirlos por los puntos intermedios entre ellos, además, y sobre todo, de emplear la curva de temperatura en vez de la de radiación. Es verdad que la curva de temperatura suele ser bastante insegura y fluctuante y cambia de un año a otro. Esta situación nos sugiere, como tantas veces ocurre en Climatología, valernos de la Estadística, abandonando todo criterio apriorístico y considerando las curvas del régimen térmico normal para cada localidad. Esto nos llevaría a una conclusión un poco sorprendente: que los términos de las estaciones tendrían alcance local y que sus valores normales no se conocerían hasta disponer de treinta años de observación, por lo menos. Además estos términos perderían su rigidez actual y no podrían señalarse sino *a posteriori*, pero nos acercáramos a la mentalidad popular que reconoce que hay primaveras precoces o tardías, según los años, y para la cual no deja de chocar que nos empeñemos en llamar verano a cierta época del año aunque a veces haga fresco, e invierno a otra época tanto si hace frío como si no. De acuerdo con estas ideas la primavera *normal* empezaría en Madrid, hacia el 15 de marzo, el verano el 15 de junio, el otoño el 15 de septiembre y el invierno el 15 de diciembre, en extraordinaria concordancia con el calendario astronómico.

La concordancia señalada parece que debería considerarse como razón suficiente para renunciar a todo intento de imponer las nuevas ideas, que carecerían de trascendencia práctica, pero ésto es consecuencia de la



Curvas de altura del sol sobre el horizonte a mediodía en función de la latitud y consiguiente delimitación de las estaciones climatológicas según las posiciones de máximos, mínimos y puntos de inflexión de las mencionadas curvas. (P = primavera, V = verano, etc.; m = marzo, a = abril, etc.).

circunstancia fortuita, ya citada al principio, de encontrarlos en plena zona templada. Efectivamente, todo cambia si nos trasladamos a la zona tropical o a las zonas polares. En la zona tropical la curva térmica no es una senoide simple, sino que el máximo solsticial se escinde en dos máximos contiguos, que se van separando a medida que nos acercamos al ecuador, separados por un mínimo secundario, que se va acentuando con la latitud decreciente hasta que al llegar al ecuador el mínimo secundario y el mínimo principal se igualan, al mismo tiempo que la amplitud de la oscilación disminuye y se tiene de nuevo una curva sinusoidal, pero de período semianual, es decir, con dos máximos (en los equinoccios) y dos mínimos (en los solsticios), de igual valor.

Es un hecho bien conocido que las estaciones en la zona templada del hemisferio sur están invertidas con relación a las nuestras y que la zona intertropical representa una región de transición, transición que sólo es posible, desdoblando primero el máximo solsticial de Cáncer, y separando los dos máximos resultantes hasta coincidir con los equinoccios (ecuador), para acercarlos a continuación hacia el solsticio de Capricornio y acabar por fundirlos, restableciendo la figura de senoide simple al rebasar el trópico austral. En una palabra, que cuando se pasa de una zona templada a la otra a través del ecuador, el régimen clásico de cuatro estaciones va siendo sustituido por regímenes transitorios de ocho estaciones, que alcanzan su completo desarrollo en el ecuador, para volver poco a poco a

nuevos regímenes intermedios, inversos, y finalmente a un nuevo régimen de cuatro estaciones, inverso del de partida.

En las zonas polares las curvas de temperatura son más parecidas a las de las zonas templadas, con un solo máximo y un solo mínimo anuales. Aquí el acento recae sobre la creciente atenuación de la fluctuación diurna: en los círculos polares hay un día al año en que el sol no sale y en los polos la noche dura seis meses. Por consiguiente la curva de altura meridiana del sol sobre el horizonte se interrumpe, y aunque la de temperatura media sigue siendo continua, presenta dos puntos singulares correspondientes a los momentos de la puesta y la salida del sol. Estas circunstancias no alteran esencialmente los cambios de estación, pero introducen una falta de simetría en beneficio de primavera y verano, excepto en el mismo polo donde se restablece la simetría. Examinando más a fondo el asunto se descubre que la pérdida de simetría es más aparente que real y procede de haber puesto como principio de la primavera el momento de la salida del sol y como final del invierno la puesta del mismo, en lugar de los correspondientes puntos de inflexión, que siguen coincidiendo con los equinoccios. Se trata de un cambio de criterio, discutible y tal vez rechazable.

Con las consideraciones anteriores no pretendemos desacreditar la imagen, tan arraigada en nuestra mente, de las cuatro estaciones, sino únicamente hacer resaltar su carácter local y relativo. Para los climas tem-

plados constituyen una característica climatológica esencial del régimen anual, que si no hubiese sido ya reconocida por el profano, habría sido descubierta por el técnico. En el fondo se trata de una prioridad geométrica inherente a toda curva periódica simple con un solo máximo y un solo mínimo y dos puntos de inflexión. Por eso, el sistema estacional mantiene su validez en tanto que esta periodicidad anual simple conserva su vigencia y se difumina cuando las curvas climatológicas de régimen anual se complican.

J. M. J.