

# *Aportaciones recientes en climatología*

Jesús MUÑOZ MUÑOZ

Los actuales estudios de Climatología están avanzando de forma asombrosa en los distintos frentes en que esta ciencia se desarrolla: Climas urbanos, Agroclimatología, Bioclimatología, Climatología Geográfica, Meteorología, Geofísica, etc.

Esta disciplina, sin los problemas metodológicos, políticos e ideológicos de las ciencias humanas y con unos objetivos y métodos en constante perfeccionamiento está alcanzando un incremento de los conocimientos de forma sustancial.

Además, en Climatología no aparecen problemas graves de visión o de objetivos finales; existe una gran flexibilidad y los aspectos metodológicos que son utilizados por un científico, si están bien desarrollados, pueden servir a todos. Por otro lado, no hay problemas en la utilización de los resultados, ni en la metodología, porque inclusive en el estudio de un hecho climático muy específico pueden obtenerse inferencias para el resto de los estudiosos, y en última instancia, por muy sectoriales que sean los resultados, gran parte de las variables y los procesos de desarrollo metodológico van a tener una utilidad importante; por ejemplo, los trabajos de un investigador en Medio Ambiente pueden ser utilizados por un geógrafo urbano sin mayores dificultades (Albentosa, 1980) o (López Gómez y Fernández García, 1981). Así, Chandler (1965) profesor de Geografía de Manchester es citado en la bibliografía Geofísica que se refiere a climas urbanos. El mismo Thornthwaite, geógrafo de Berkeley, es, en gran medida, un gran clásico de la Agroclimatología y Bioclimatología internacionales, y viceversa, los trabajos del agroclimatólogo Papadakis contienen una excelente clasificación climática que puede ser utilizada sin prevención alguna por la Geografía.

Por ello, nosotros como geógrafos debemos buscar siempre las interrelaciones de los elementos y factores del clima referidas a los climas zonales, regionales y locales, incluso, como dice J. L. Calvo (1976) a los «microclimas» ya sean urbanos o rurales, en conexión con el «Hombre», y esto debe quedar claro y de esta forma buscaremos las interrelaciones entre clima y espacio vivido, entre clima y hombre, y fundamentalmente aquellos procesos climáticos que modifiquen o afecten las condiciones del ser humano sobre el Ecúmene en sus diversas escalas espaciales.

Aunque antiguos, por poco conocidos, se puede citar los volúmenes de la colección *World Survey of Climatology* (1970), que suponen un conocimiento de gran valor geográfico, que no deben ser pasados por alto por los estudiosos de Climatología Zonal y General, en ellos han participado algunos geógrafos renombrados junto a conocidos meteorólogos, geofísicos, etc.

El último Congreso de Geografía celebrado en septiembre de 1981 en Pamplona, con una de las ponencias dedicadas a Climatología Geográfica, es un claro ejemplo de lo que nuestra ciencia puede aportar en este campo; destacan los trabajos de los Departamentos de Geografía de las Universidades de Navarra, Barcelona, Santiago, Madrid (Autónoma y Complutense), Zaragoza, etc., pienso que cuando se publiquen las comunicaciones tendremos más elementos de juicio para apreciar el extraordinario avance logrado por esta ponencia. No obstante, creo que el principal defecto estuvo en la discrepancia entre la ponencia y algunas comunicaciones por divergencias metodológicas internas de nuestra ciencia.

De igual modo el infatigable y conocido geoclimatólogo José Jaime Cappel Molina (1981) con su libro sobre el clima de España aporta una visión clásica, muy útil, y con un dominio bibliográfico exhaustivo. Resultan, sin duda, muy interesantes los capítulos que se dedican a la dinámica atmosférica, creo que es lo más logrado, mientras que la parte de climatología analítica es paradójicamente más sintética, y sin quitarle valor es, pese a lo exhaustivo del esfuerzo, menos lograda comparativamente.

Entre las aportaciones climatológicas más interesantes, junto a las ya mencionadas, están las ponencias de Bioclimatología del C.S.I.C., particularmente el VII Simposio celebrado en Sevilla en diciembre de 1980; en el que, junto a índices complejos y tratamiento estadístico e informático de los datos, se presentaron un buen número de comunicaciones en las que la aproximación final se hacía desde el campo científico de cada especialista, resultando el conjunto de una calidad envidiable. Destacan los trabajos de los departamentos de Geofísica de la Universidad de Salamanca, de Ecología de las Universidades de Santiago y Oviedo, sin olvidar las magníficas comunicaciones de los miembros del Instituto de Edafología

del C.S.I.C., entre las que es obligado citar las presentadas por el Dr. Salvador Oliver. El resto de las comunicaciones no resultaron tan interesantes, desde el punto de vista geográfico, por tener una componente sectorial mayor.

Por lo que respecta a la Agroclimatología, los progresos son evidentes, y van surgiendo estudios, monografías a nivel provincial y nacional sobre necesidades de agua, clasificaciones agroclimáticas, estudios de cultivos en función del clima, etc. Hay que destacar el esfuerzo realizado por Elías Castillo, González Bernáldez, Ruiz Beltrán, de León Llamazares, Forteza del Rey, etc., así como los Departamentos de las Escuelas Técnicas de Ingenieros Agrónomos y de Montes y los organismos del Ministerio de Agricultura: ICONA, INIA, Dirección General de la Producción Vegetal, etc.

También los estudios de climatología regional van adquiriendo gran trascendencia, así como los trabajos más detallados que utilizan la cartografía automática del SYMAP, uno de cuyos conocedores Gil Criado, del Centro de Cálculo del C.S.I.C. está consiguiendo resultados extraordinarios. Una de estas aproximaciones regionales la ha realizado COPLACO (1980) para la Subregión de Madrid. También son de destacar las Tesis Doctorales Geoclimatológicas, en particular dos de la Universidad de Zaragoza (1981) en las que la cibernética al servicio del clima alcanza una altura similar a la de los especialistas de otras ciencias.

Las últimas tendencias desde los conocidos trabajos de H. H. Lamb se encaminan hacia los estudios de cambios climáticos y Paleoclimatología destacando: los trabajos de Creus (1976) que utiliza variables naturales, los de Fontana (1978), que se aproxima desde las fuentes históricas, y otros muchos en curso de elaboración.

Significa una nueva visión las aportaciones medioambientales en particular la Tesis Doctoral de Borderías 1981 y un trabajo de Medio Ambiente en montaña que está realizando el departamento de Geografía de la Universidad de Cáceres.

En conjunto, basta examinar la bibliografía adjunta para comprender los progresos que se están realizando en Climatología y espero que la Geografía Española pueda seguir aportando estudios para el conocimiento de un hecho tan vital en el desarrollo científico.

## BIBLIOGRAFIA

- ALBENTOSA SÁNCHEZ, L. M. (1978): «Contaminación atmosférica y cambio de clima», *Geographica. Inst. de Geografía Aplicada C.S.I.C. Madrid*, pp. 11-29.
- (1980): «Contaminación y cambio de clima en las regiones urbanas industrializadas». Tarraco. Tarragona, pp. 11-37.
- BARBATO, J. P. y AYER, E. A. (1981): «Atmospheres». Pergamon Press. Nueva York, p. 266.
- BORDERÍAS URIBEONDO, P. (1981): «La contaminación del medio ambiente en Madrid: Causas físicas y humanas». Tesis doctoral inédita. Universidad de Zaragoza. Zaragoza, p. 767.
- CALVO PALACIOS, J. L. (1976): «Aportación metodológica al estudio geográfico del microclima urbano». *Boletín de la Real Sociedad Geográfica. Tomo I. Madrid*, pp. 95 y ss.
- CAPEL MOLINA, J. J. (1981): «Los Climas de España». Oikos-Tau. Colecc. Ciencias Geográficas. Barcelona, p. 429.
- CENTRO DE EDAFOLOGÍA Y BIOLOGÍA APLICADA (1981): «Avances sobre la investigación en Bioclimatología». C.S.I.C. Salamanca, p. 633.
- CENTRO DE EDAFOLOGÍA Y BIOLOGÍA APLICADA (1978): «Avances sobre la investigación en Bioclimatología». C.S.I.C. Salamanca, p. 364.
- COPLACO (1979): «Climatología básica de la Subregión de Madrid». M.O.P.U. Madrid, p. 261.
- CHANDLER, T. (1965): «The Climate of London». Hutchinson. London.
- CREUS NOVAU, J. (1977): «El clima del Alto Pirineo Occidental». Tesis Doctoral inédita. Universidad de Navarra. Pamplona, p. 421.
- CREUS NOVAU, J. (1976): «Climatología histórica y dendrocronología del Pinus Uncinata Ramond». Cuadernos de Investigación. Tomo 2. Logroño, p. 7.
- CUADRAT PRATS, J. M. (1981): «El clima del Pirineo Central». Tesis Doctoral inédita. Zaragoza, 2 vols.
- DIRECCIÓN GENERAL DE LA PRODUCCIÓN AGRARIA (1976): «Caracterización Agroclimática de la Provincia de Huesca». Ministerio de Agricultura. Madrid, p. 52.
- ELÍAS CASTILLO, F. y RUIZ BELTRÁN, L. (1977): «Agroclimatología de España». INIA. Ministerio de Agricultura. Madrid, p. 29. 1.069 estaciones.
- EMBERGER, L. (1971): «Travaux de Botanique et d'Ecologie». Masson et Cie. París, p. 520.
- ESOURROU, G. (1980): «Climat et Environnement». Masson et Cie. París, p. 182.
- ESOURROU, G. (1978): «Climatologie Pratique». Masson et Cie. París, p. 172.
- FONTANA TARRATS, J. M. (1978): «Historia del clima en el litoral mediterráneo. El reino de Valencia, más la provincia de Murcia». Jávea, p. 206.
- GAY GACEN, G. (1981): «Climatología Agrícola de la Cuenca del Jálón». Tesis Doctoral inédita. Zaragoza, p. 3.
- JUÁREZ SÁNCHEZ-RUBIO, C. (1979): «Caracteres climáticos de la Cuenca del Guadiana y sus repercusiones agrarias». Ed. Universidad de Salamanca, p. 146.
- LANDSBERG, H. E. (1970): «World Survey of Climatology». Elsevier, P. C. Amsterdam, 15 vols.
- LANDSBERG, H. E. (1981): «The Urban Climate». International Geophysics series, 28 vols. Academic Press. Nueva York, p. 275.
- LOCKWOOD, G. J. (1979): «Causes of climate». E. Arnold. London, p. 260.
- LÓPEZ GÓMEZ, A. y FERNÁNDEZ GARCÍA, F. (1981): «La contaminación atmosférica» en «Madrid. Estudios de Geografía Urbana». Madrid. C.S.I.C.

- RUIZ URRESTARAZU, E. (1981): «La transición climática del Cantábrico oriental al valle medio del Ebro». Tesis Doctoral inédita. Pamplona, 2 vols.
- SMITH, C. D. y PARRY, M. (1981): «Consequences of climatic change». Dto. of Geography University of Nottingham. Nottingham.
- TRABAJOS UNIVERSIDAD DE SANTIAGO (1978): «Trabajos compostelanos de Biología». Dtos. de Ciencias y Farmacia. «Santiago de Compostela», p. 273.
- URIARTE CANOYA, A. (1979): «Régimen de precipitaciones en la Costa Noroeste y Norte de la Península Ibérica». Tesis doctoral inédita. Universidad de Zaragoza, p. 549.
- WIGLEY, T. M. L. (1981): «Climate and History: Study in past climats and their impact on man». Cambridge University Press. Cambridge.