

las diferentes técnicas de alimentación artificial, sus efectos en la línea de costa, y sobre todo, las repercusiones ambientales de cada una de ellas, culminando con una breve aproximación al análisis coste-beneficio de estas actuaciones tan controvertidas.

El sexto y último capítulo es, probablemente, el de mayor interés en la ordenación del territorio. Aborda el uso de las playas y su gestión, y por desgracia en ocasiones se limita a plantear los problemas y descuida analizar las posibles soluciones. El acceso a las playas, las diferentes actividades en las mismas y el vertido de residuos son las principales cuestiones planteadas, si bien de forma inconexa, antes de abordar la gestión de los ecosistemas litorales y los riesgos en el litoral. Por desgracia, el geógrafo puede echar en falta una mayor extensión y desarrollo científico en este capítulo, demasiado descriptivo, y en el que las propuestas de ordenación territorial hay que entresacarlas con cierta dificultad.

Como valoración global, se trata de un interesante trabajo, aunque a veces excesivamente atento a describir técnicas constructivas, y no a soluciones de ordenación. Descuida, bien por ignorancia o por considerarla irrelevante, la enorme trascendencia del planeamiento urbano y de la normativa jurídica en la planificación, ordenación y gestión de este territorio tan complejo. Esas lagunas, junto con el excesivo protagonismo concedido al mundo anglosajón y la casi total ausencia de referencias al Mediterráneo (del que podría haberse valido para abundantes ejemplos positivos y negativos), convierten por desgracia a *Beach Management* en un estudio sólo parcial de un problema global.

Francisco José Torres Alfosea
Universidad de Alicante

MARTÍNEZ CORTIZAS, A. y PÉREZ ALBERTI, A. (coords.) (1999): *Atlas Climático de Galicia*. Xunta de Galicia, Santiago de Compostela, 207 p.

La climatología regional en España goza de buena salud. Así parece ser a la vista de las publicaciones de gran formato (atlas) que han ido apareciendo sobre el clima de diversas regiones españolas en los últimos años, todas ellas dirigidas o coordinadas por geógrafos. Es el caso del Atlas Climático de Cataluña, dirigido por los profesores Martín Vide y Raso Nadal, del Atlas Climático de la Comunidad Valenciana, coordinado por Alejandro Pérez Cueva, de la Cartografía Temática de las tierras alicantinas, bajo la dirección de los profesores Gil Olcina y Vera Rebollo, que incluye un amplio apartado sobre climatología, y de la obra objeto de esta reseña, tutelada por los profesores Augusto Pérez Alberti y Antonio Martínez Cortizas. Todas estas obras son algo más que mera recopilación de cartogramas de diferentes elementos climáticos; son atlas temáticos con contenidos bien organizados, con numerosos mapas comentados y, en casi todos, con ilustraciones, gráficos y cuadros-síntesis que enriquecen el contenido de los distintos epígrafes, amén de ricos anexos de datos que, en algún caso se ofrece también en formato digital.

La obra que nos ocupa *Atlas Climático de Galicia* responde bien a estas características. Obra de gran tamaño, en lengua gallega, es más bien un tratado de climatología regional de este territorio, aderezado con numerosos mapas, figuras, láminas que componen un trabajo bien concebido, con contenidos rigurosamente organizados y sólidos. Un atlas climático debe entenderse, —así creo—, de esta guisa, como un compendio de aspectos climáticos

que son representados en mapas de escala ajustada al espacio geográfico de que se trate y comentados en su particularidad territorial. Sin olvidar que ambas partes son complementarias si se entiende como atlas temático.

El *Atlas Climático de Galicia* se organiza en 12 grandes apartados, a lo largo de 185 páginas, que pueden organizarse en 4 grandes conjuntos temáticos. El primero orientado a la explicación de los factores del clima y las peculiaridades de la dinámica atmosférica en este territorio (apartados 1 a 3); el segundo dedicado al análisis de los elementos climáticos básicos (apartados 4 a 7) y que, de la relación de aquéllos, culmina con el estudio del balance hídrico (apartado 8); el tercero estudia los riesgos climáticos o, en puridad, el riesgo de inundaciones (apartado 9); y, por último, el cuarto bloque temático (apartados 10 a 12) incluye una serie de aspectos del clima, no siempre considerados, por su especificidad, en los trabajos divulgativos de climatología regional, pero que ponen aquí un broche de calidad, común, por lo demás, al conjunto del trabajo. Son las aportaciones relativas a bioclimatología, dendroclimatología y paleoclimas gallegos.

Del primer bloque de esta obra, amén de las páginas del primer apartado que resultan de gran valor didáctico, con gráficos y figuras muy expresivas, destacan las páginas dedicadas al análisis de las situaciones sinópticas y los tipos de tiempo en Galicia, en una perfecta comprensión de lo que significan ambas expresiones. Hay una exhaustiva labor de caracterización de situaciones atmosféricas que debe mucho del buen trabajo que, en este campo, ha llevado a cabo el prof. Castillo Rodríguez. Los ejemplos que se comentan están bien seleccionados como muestra representativa de las configuraciones atmosféricas más habituales en esta región. Se destaca la importancia de la componente SW de los flujos que causan generosas lluvias y el desigual reparto que, en relación con ello, se registra entre el sector de Rías Baixas —abiertas a estos vientos— más beneficiado, respecto a las tierras septentrionales a interiores. Como contraste, no debe sorprender la inclusión del aire tropical continental —sahariano— entre las masas de aire que generan, en sus expansiones a lo largo del año (crestas saharianas), tipos de tiempo cálidos también en territorio gallego. De otro modo no se explican temperaturas estivales por encima de los 40°C en alguna localidad del interior (Orense). El capítulo sobre la influencia del relieve en la circulación atmosférica sólo podía redactarse a partir de un exhaustivo conocimiento del medio por parte de sus autores, como se percibe a través de sus páginas. Se estudian las repercusiones de la disposición y altitud de relieves, valles y fosas, así como de la línea de costa sobre las temperaturas, precipitaciones, vientos y nubosidad. Relieve y clima son elementos del medio insolubles a la hora de analizar el entramado físico de un territorio. Aquí se ha entendido, y bien, esta cuestión.

Es muy valiente y acertada la caracterización de «sectores» (comarcas) térmicas y pluviométricas que se realiza en los apartados dedicados a estos dos elementos climáticos (pp. 75 a 105). Ello dice razón del nivel de detalle alcanzado en el tratamiento de ambas variables y rompe con la imagen errónea, —sobre todo para las precipitaciones—, de un territorio gallego igualmente lluvioso que se incluye en obras regionales de escala menor. En el apartado dedicado al estudio de las precipitaciones hay datos que sorprenden al habitante de las tierras del sureste ibérico, con natural escasez de precipitaciones. Es el caso de valores de lluvia anual por encima de los 2.000 mm. en algunos puntos de las Rías Bajas gallegas y, sobre todo, acumulaciones de precipitación estival por encima de los 100-150 mm. en una época donde, en el extremo ibérico opuesto, lo común es que la lluvia no llegue a ser representativa. Del análisis de los valores medios anuales de precipitación se desprende que el punto más lluvioso de Galicia se localiza en la sierra litoral de Barbanza, en las Rías

Bajas de la provincia de La Coruña, con una lluvia anual de 2.203 mm. en el último período meteorológico internacional. Este dato contrasta con el obtenido por el Instituto Nacional de Meteorología en un reciente informe (julio de 2001) elaborado por su Sección de Climatología. En él se manejan como lugares más lluviosos de Galicia Visuña y Villarbaco, ambos en la provincia de Lugo y con precipitación media anual de 2.369 y 2.346 mm., respectivamente.

De la relación de valores medios de temperatura y precipitaciones surge un interesante mapa de dominios ombrotérmicos (p. 111), donde contrastan, como ambientes extremos, el dominio hiperhúmedo y muy frío de la Sierra de Faro de Avión con el valle del Miño-Sil considerado cálido y muy seco, aunque la precipitación media anual no baja de 600 mm.

A partir del método establecido, en 1983, por Carballeira y colaboradores, en su trabajo sobre *Bioclimatología de Galicia*, se han preparado una serie de mapas estacionales de evapotranspiración potencial, en general bajos, salvo en verano y para el sector de las Rías Bajas que es el área térmicamente más templada. Culmina este segundo bloque un interesante apartado sobre el balance hídrico regional que muestra un área con déficit de este parámetro (valle del Miño-Sil) en un marco general de superávit donde destaca el exceso hídrico que se alcanza en el extremo meridional de la Dorsal gallega, en las Sierras de Groba, Barbanza, Capelada y Xistral. Los valores que se registran en estos dos polos varían entre -200 mm. y +1.000 mm. al año.

En el apartado de riesgos climáticos se analiza la problemática de las inundaciones en Galicia. Se trata de episodios de precipitación abundante y continuada, como los vividos en el otoño-invierno 2000-2001, que acumulan cantidades de agua imposibles de ser avenadas por los aparatos fluviales sin que ocurra desbordamiento. Eso sí, no faltan máximos en 24 h. por encima de 100 mm. acumulados en jornadas con circulaciones del SW, insertas en temporales de lluvia de varios días de duración que deben su origen a la entrada sucesiva de borrascas con estructura frontal. En este apartado tal vez hubiera sido interesante el análisis de otros riesgos de causa atmosférica como tormentas, granizos, heladas, nevadas intensas, sequías y, sobre todo, episodios de viento fuerte, aspecto de enorme repercusión económica y social en este territorio que, como aspecto climático significativo, hubiera merecido, tal vez, un capítulo específico de esta obra.

Es muy acertada en una obra de estas características la inclusión de los tres capítulos finales dedicados al análisis de aspectos bioclimáticos, dendrocronológicos y a la explicación detallada de los paleoclimas gallegos. En los dos primeros se nota la participación de especialistas, no geógrafos (biólogos, químicos, ingenieros forestales) que completan la nómina de autores de este Atlas. Se estudia con detalle los efectos de la plaga denominada «pulguiña do carballo» (*Altica quercetorum*) durante la secuencia de sequía ibérica 1990-94. Se indica que su expansión estaría en estrecha relación con la disminución de precipitaciones de esos años y la mayor frecuencia de circulaciones atmosféricas anticiclónicas. El capítulo dedicado a la dendrocronología ofrece una síntesis de las potencialidades de esta técnica para el estudio del clima en Galicia. Es interesante comprobar en los gráficos que acompañan este apartado la relación existente entre el mayor o menor crecimiento de anillos en los robles (carvallos) y la cuantía más o menos abundante de lluvias recogidas en una serie cronológica. Esta cuestión cuenta con un trabajo de referencia en la rigurosa obra de Creus Novau, Beorlegui Zozaya y Fernández Cancío sobre *Cambio Climático en Galicia* (1995) en la que a partir de técnicas dendrocronológicas se llevó a cabo una reconstrucción climática de las últimas centurias de este espacio. Particularmente conseguido está el capítulo sobre paleoclimas gallegos, bien fundado en los sólidos trabajos que ha llevado

a cabo el grupo de geografía física de la Universidad de Santiago. Resulta de sumo interés por la calidad de las explicaciones contenidas en el texto y por lo innovador de la cartografía presentada donde se esboza la evolución de una variable climática básica (temperaturas media) en diversos estadios desde la última glaciación cuaternaria hasta la actualidad. A partir del estudio de depósitos morrénicos, fluvio-glaciares, perfiles de costa se ha reconstruido el clima de este territorio para los últimos 60.000 años. No se ha olvidado la referencia al posible cambio climático inducido que está en el origen de la actual hipótesis de cambio climático por efecto invernadero que parece mostrar más evidencias cada vez, sin ignorar que aún resultan de grado sus incógnitas.

En el conjunto de la obra resulta innovadora la representación de los mapas climáticos de la obra con sensación tridimensional. Hay una buena elección de tintas para la plasmación de los diversos intervalos de representación en cada uno de los aspectos analizados. Tal vez la inclusión, en estos mapas, de alguna referencia topográfica, (accidentes destacados como montañas o ríos) o toponímica (ubicación de ciudades principales) ayudaría a «georreferenciar» los valores de las leyendas, sobre todo para el foráneo a la región. Sobre todo porque la obra aunque hecha por y para Galicia tiene un incalculable valor para la mejor comprensión de los climas de España.

La obra se completa con una bibliografía seleccionada y un cuidado anexo de datos básicos de temperatura y precipitación de 217 estaciones meteorológicas de las cuatro provincias gallegas, muy útil para clases prácticas de climatología de España.

La preparación de este *Atlas Climático de Galicia* muestra que en la Universidad de Santiago de Compostela hay un dinámico grupo de geografía física, en torno al prof. Pérez Alberti, que trabaja con ilusión y rigor los diferentes campos de esta rama geográfica y del que podemos y debemos esperar nuevas obras del nivel de este Atlas Climático. Cuando la geografía física se concibe como el necesario entendimiento de los rasgos del medio de un espacio geográfico en aras a la creación de un bagaje de conocimientos susceptibles de utilización ulterior en los procesos de ordenación territorial, no extraña la edición de obras como el presente Atlas que se presenta como trabajo básico para el conocimiento de la realidad climática gallega.

El conocimiento de los climas de España cuenta con un nuevo trabajo esencial que ayudará a matizar ideas preconcebidas sobre el clima gallego —el clima oceánico «siempre lluvioso»— en obras regionales de síntesis y, en definitiva, a comprender mejor el ambiente permanente de un territorio, rico en contrastes y matices, —también en sus rasgos climáticos—, que en su avanzada posición de Finisterre es, cual Jano, portero celeste que tiene el privilegio de abrir la puerta a Céfito para que con sus borrascas atlánticas, riegue de manera desigual las tierras ibéricas, pintando los múltiples paisajes que las tapizan.

Jorge Olcina Cantos
Universidad de Alicante