

Capítulo 35. Climatología histórica: las ciudades mexicanas ante la sequía (siglos XVII al XIX)

*Gustavo G. Garza Merodio**

Resumen. La climatología histórica, conducida con bases metodológicas firmes y con la finalidad de definir el comportamiento climático secular, es escasa en México. Lo que predomina en los análisis históricos es la definición de los eventos como desastres naturales, sin que lo acaecido sea considerado una anomalía o comportamiento extremo dentro de la variabilidad climática. El reconocimiento de iniciativas culturales e institucionales, concernientes a anomalías ambientales, ha sido impulsado en las últimas décadas en diversas áreas del mundo con tres temáticas fundamentales: consecuencias socioeconómicas, definición de eventos climáticos y reconocimiento de prácticas culturales e institucionales vinculadas directamente a la trayectoria climática regular o a los capítulos anómalos. Este trabajo se relaciona a los dos últimos temas.

Palabras clave: Climatología histórica, anomalía climática, sequía, geografía cultural, espacio urbano, altiplanos mexicanos.

Historical climatology: facing drought in Mexican cities from the 17th to the 19th century

Abstract. Historical climatology, under solid methodological basis and with the aim of defining secular climatic behavior in Mexico, is very scarce. What has predominated in historical analysis is the definition of the event as a natural disaster, thus their occurrence is not considered as an anomaly or extreme behavior within climatic variability. To acknowledge cultural and institutional initiatives, regarding environmental anomalies, has been conducted worldwide under three

* Instituto de Geografía, Universidad Nacional Autónoma de México, Circuito Exterior s/n, Cd. Universitaria, 04510, Coyoacán, México, D.F. E-mail: gustavogarza@hotmail.com.

different issues: socioeconomic consequences, definition of climatic events and recognition of cultural and institutional practices linked directly to the regular climatic trajectory or to abnormal chapters. This article deals with the last two themes.

Key words: Historical climatology, climatic anomaly, drought, cultural geography, urban space, Mexican highlands.

Introducción

La climatología histórica se fundamenta en lo primordial en dos ámbitos; en el análisis de series instrumentales en una temporalidad prolongada y en la obtención de datos climáticos por medio de fuentes documentales homogéneas en su tipo de información y de una temporalidad continua y prolongada. En el primero, destaca en México a la fecha, la profunda labor realizada por Azuela (comunicación personal), García y Hernández (1988, 1992), García y Vidal (1981), Vidal y García (1980) y Jáuregui (1979). Mientras que, en el segundo, sólo se encuentra, bajo parámetros metodológicos estrictos, la labor efectuada por Garza (2002). En cuanto a la labor de Enriqueta García cabe destacar, asimismo, su propuesta concerniente al comportamiento climático de Teotihuacan hacia su época de apogeo, trabajo conducido por medio de modelos que determinan pautas para centros de alta y baja presión en una duración prolongada.

En cuanto a autores extranjeros, que han revisado la documentación colonial con el fin de reconocer el devenir ambiental de México y sus consecuencias socioeconómicas y políticas, destacan los aportes de O'Hara, Metcalfe (1997) y Endfield. En su excelente trabajo sobre el estado de Oaxaca, durante el período colonial, Georgina Endfield (2004) examinó, entre muchos otros acervos, las actas del cabildo civil de Antequera de Oaxaca, aproximándose en lo metodológico a los mecanismos de consulta mencionados en estas páginas.

En el México contemporáneo también cabe destacar la labor de autores como Enrique Florescano y Virginia García Acosta, sin embargo, sus bases metodológicas¹ y la finalidad de sus trabajos se consideran ajenos a la climatología histórica. Se ha encontrado que la mayoría de los trabajos referentes a anomalías ambientales, desde una perspectiva secular en México, definen tales eventos como desastres naturales.² Sin que lo acaecido, en caso de sucesos climáticos, sea considerado como un hecho extremo dentro de la variabilidad climática. En cuanto a autores extranjeros, que han revisado la documentación colonial con el

fin de reconocer el devenir ambiental de México y sus consecuencias socioeconómicas y políticas, destacan los aportes de O'Hara y Metcalfe (1997) y Endfield et al. (2004). En su excelente trabajo sobre el estado de Oaxaca, durante el período colonial, Georgina Endfield examinó, entre muchos otros acervos, las actas del cabildo civil de Antequera de Oaxaca, aproximándose en lo metodológico a los mecanismos de consulta mencionados en estas páginas.

El reconocimiento de iniciativas culturales e institucionales, concernientes a anomalías ambientales, ha sido impulsado en las últimas décadas en diversas áreas del mundo con tres temáticas fundamentales: consecuencias socioeconómicas, definición de eventos climáticos y reconocimiento de prácticas culturales e institucionales relacionadas directamente a la trayectoria climática regular o a una anomalía climática.³ Una anomalía climática no cuenta con criterios estrictos en su definición temporal, en tanto que puede comprender desde un simple retraso en el inicio de una temporada húmeda o seca, o hasta un prolongado capítulo en el que amplias regiones del planeta llegan a presentar alteraciones substanciales en sus regímenes de precipitación y/o temperatura (Jones et al., 1999) o, a su vez, fenómenos ya definidos y recurrentes como el de "El Niño". Dentro de las anomalías climáticas, la sequía es considerada a escala mundial la anomalía climática más preocupante (Sauchyn, 2003; Hagman, 1984) y, sin embargo, carece de "una definición comúnmente aceptada, debido a la multiplicidad de causas y a la gran variedad de formas en que puede presentarse..." (Martín Vide, 1994). Incluso existe, hoy en día, la idea de que la sequía en sí, no es una anomalía climática, sino parte del sistema climático global.

En estas páginas se abordan las características de la respuesta cultural novohispana ante la sequía, misma que surgió en lo primordial en las sedes catedralicias a lo largo del siglo XVI; en un entorno urbano desplazado y distinto en su morfología al que había predominado hasta la consolidación del dominio cultural y territorial español. Por lo anterior, se hace necesario reconocer como se entiende la respuesta cultural ante la sequía en un mismo entorno, pero de acuerdo con condiciones culturales, socioeconómicas y territoriales distintas. Para Donald A. Wilhite (2000:8), la vulnerabilidad con respecto a la sequía:

está determinada por factores sociales tales como población, características demográficas, tecnología, políticas y comportamiento social. Estos factores cambian con el tiempo, por lo que la vulnerabilidad se incrementa o decrece como respuesta a los cambios. Sequías subsecuentes en la misma región tendrán efectos distintos, aun si son idénticas en su intensidad, duración, y características espaciales, en tanto que las características sociales habrán cambiado.

En contraposición a la construcción cultural y territorial mesoamericana, el ensayo español en Mesoamérica fue abrupto en su adaptación al entorno, los traslados fueron una constante y la elección de los sitios en más de una ocasión conllevó más tarde a situaciones de emergencia. La compenetración entre características bioclimáticas y construcción culturales en una duración prolongada quedan bien comprendidas en los términos que plantea Joel Gunn (1994), para quien existe una relación directa entre la evolución cultural de amplias zonas del mundo y las características climáticas que guardan con respecto a la circulación general de la atmósfera. La identificación de la mayor parte de Mesoamérica, con un régimen marcadamente estacional y caracterizado por nubes de evolución en la precipitación, permite proponerla como una de las grandes áreas culturales aducidas por Gunn. Para este autor la diversidad biocultural del planeta, en sus unidades, es consecuencia de la evolución conjunta de factores físicos, biológicos y humanos; estos últimos, con su posibilidad de movilidad y noción del espacio, han generado respuestas más rápidas ante cambios o anomalías ambientales que cualquier otro elemento del medio biológico.

A pesar de la homogeneidad climática de Mesoamérica, dominada en la precipitación por los sistemas de evolución, la cantidad de lluvia recibida al oriente del istmo de Tehuantepec es mucho mayor. Por lo que al occidente del mismo, por lo regular, las necesidades concernientes a la escasez del agua son más apremiantes; además, los altiplanos central y meridional de México presentan, por sus características altimétricas y de relieve, una acentuada diferenciación pluviométrica en unos cuantos kilómetros lineales. Característica que, necesariamente, influyó en la larga construcción cultural mesoamericana; en concreto, en la elección de sitios para establecer un entramado urbano. De forma contraria, como ya se adujo, la construcción cultural mexicana (Musset y Val-Julián, 1998) o novohispana, fue súbita en la generación de sus jerarquías territoriales y en la percepción ante las lecturas del paisaje. Estas contradicciones culturales y ambientales se tornaron más agudas, al haber tenido lugar a partir de mediados del siglo XVI y hasta bien entrado el XIX, la denominada "Pequeña Edad de Hielo", la cual hizo de Mesoamérica un área más seca de lo habitual⁴.

En las páginas siguientes se busca explicar cómo se llevó a cabo la construcción cultural e institucional novohispana ante la presencia de anomalías ambientales, y se afirma que dicha construcción cultural fue común al altiplano central y meridional, en tanto que el vehículo de respuesta ante vicisitudes graves presentaba su mayor fatuo y poder de convocatoria en las sedes catedralicias y se pedía por el bien de toda la provincia o reino, no sólo de la ciudad, por lo que era común a todas las poblaciones bajo la férula del obispado. La universalidad

y prestigio de las ceremonias de rogativa se encuentra también plasmada en los archivos de las órdenes monásticas, sin que éstas guarden un estricto seguimiento temporal, como sí ocurre con las actas de los cabildos civil y religioso: a la fecha han sido agotados, únicamente, los de las ciudades de México y Morelia, revisados desde el inicio de sus registros en el siglo XVI hasta el año de 1870, por lo tanto, con estos dos casos se ejemplifica la práctica de la rogativa pro-pluvia en México. Por último, se comenta la transición hacia el Estado liberal, en el México independiente, etapa en la que no sólo subsistieron las rogativas, sino que fueron adaptadas a las nuevas circunstancias políticas y culturales.

La rogativa como práctica cultural institucionalizada

La práctica de la rogativa y su institucionalización iba tomando forma hacia la época en que el Anáhuac fue conquistado en lo militar y político por los castellanos. La conducción y registro de estas ceremonias es un evento del Renacimiento, aunque algunas ciudades catalanas comenzaron a llevarlas a cabo y asentar su gestión y realización desde mediados del siglo XV (Barriendos, 1997:106). Su origen parece tener relación con la disposición y dispersión de reliquias religiosas a partir de las Cruzadas. Este corpus material conformado por invocaciones religiosas fue integrado exitosamente en la tradición religiosa popular, dando lugar a votos, procesiones, peregrinajes y rogaciones:

La relación entre instituciones religiosas y expresiones de cultura popular fue lograda por medio de estas celebraciones religiosas. La población contaba con canales por medio de los cuales podía demostrar sus preocupaciones y tensiones sociales, pero éstos podían ser controlados por las autoridades eclesiásticas, dando lugar a situaciones en las que se evitaba el que acontecimientos que condujeran a disturbios, revueltas o incluso cambios sociales irreversibles tuviesen lugar. En el momento en que la población sabía que las demostraciones públicas tenían un formato invariable expresado de manera fija, los participantes implícitamente aceptaban la realidad social reinante (Barriendos, 2005:386).

La capacidad de los registros de rogativas como vehículos de información climática fue comentada por Le Roi Ladurie (1965) hace ya más de cuarenta años. En su análisis es interesante observar cómo este afamado autor de la escuela francesa de los *Annales*, liga su consolidación como práctica institucional con la Contrarreforma. Martín Vide y Barriendos (1995), proponen más allá de cualquier consideración político-religiosa o administrativa, que durante la alta Edad Media la ausencia de rogativas incluso pudo estar ligada al óptimo cli-

mático denominado Pequeño Óptimo Climático o Período Medieval Cálido, asimismo, el ceremonial de rogativa pudo consolidarse como consecuencia de la irrupción de la Pequeña Edad de Hielo. La suma de condiciones climáticas y situación político-militar religiosa de la Europa de los siglos XVI y XVII bien pudo coadyuvar a su institucionalización y prestigio dentro de los dominios de la Monarquía Hispánica.

Las sociedades del Antiguo régimen contaban con muy poca capacidad para enfrentar cualquier anomalía ambiental que afectase su producción agrícola. En el caso de la meseta del Anáhuac son constantes los reportes de los primeros labriegos con respecto a la pérdida de sus granos, teniendo que impulsar el cultivo de los primeros trigos en América en comarcas más cálidas, habiendo sido muy apreciado para estos fines el valle de la Villa de Carrión o Atlixco, próximo a las ciudades de México y Puebla y casi nunca azotado por las heladas. La presencia de "hielos" fuera de temporada o muy intensos también fueron manifestados en los registros de las rogativas, en especial, durante la pulsación extrema de fines del siglo XVIII (Actas de los cabildos civil y eclesiástico de las ciudades de México y Morelia 1760-1810).

Sin embargo, no es la temperatura, sino la irregularidad en la precipitación en sus bases interanual e intra-anual⁵ la condicionante primordial para lograr un óptimo abastecimiento de granos, por ende, las ceremonias *pro-pluvia*, eran el evento político-religioso más importante para lograrla supervivencia y viabilidad de las urbes novohispanas; mismas que por su complejidad y costos, sólo podían ser celebradas con todo su esplendor en las sedes catedralicias. Esta irregularidad en la precipitación tenía efectos especialmente severos en una sociedad que conducía la producción de cereales sobre suelos de temporal, a su vez, debe considerarse el sistema tributario al que estaban sujetas las comunidades rurales mesoamericanas durante la época colonial, el cual no era particularmente bondadoso ante la disminución en la producción.

Según la citada propuesta de Gunn, las construcciones culturales del mundo están directamente relacionadas a su realidad bioclimática; en el caso de Mesoamérica a partir del siglo XVI asistimos a la irrupción de patrones culturales que tuvieron que adaptarse a una variabilidad climática muy distinta a la que coadyuvó a su configuración. Así, además de afrontar problemas político-administrativos inherentes a la consolidación de un régimen, la implementación de las rogativas *pro-pluvia* en México, tuvo que ser adaptada a la variabilidad climática de estas tierras. Variabilidad, que en su trayectoria normal fue suplicada en ceremoniales celebrados regularmente cada año, mismos que rogaban por los buenos temporales. Este tipo de ceremonias preestablecidas se encuentran profusamente

asentadas en libros y documentos de los archivos de las órdenes religiosas, pero carecen de información útil para la climatología.

Las instituciones creadas en las audiencias de México y Guadalajara, al igual que en el resto de las ciudades del Antiguo Régimen, tenían en la conducción del ceremonial en rogativa (por parte de las autoridades civiles y religiosas), en el abastecimiento de agua y alimentos, y en la defensa de la ciudad las únicas funciones en que los gobiernos locales se involucraban para garantizar la supervivencia de los súbditos del rey. La veracidad en la definición de trayectorias y anomalías climáticas proveniente del registro de rogativas ha sido plenamente demostrada en el ámbito mediterráneo, en donde destaca el trabajo de autores como Barriendos (1994) o Camuffo y Enzi (1992), pero en México y América Latina todavía hay un largo camino por recorrer para poder sacar a la luz toda la información ambiental contenida en archivos civiles y eclesiásticos. El registro de "ceremonias en rogativa", tanto en las actas del cabildo civil como en las actas del cabildo eclesiástico, a pesar de su escasa exploración, ha demostrado, al igual que en el ámbito mediterráneo, ser el instrumento más preciso para concluir, entre fines del siglo XVI y mediados del siglo XIX, la presencia de disrupciones ambientales en buena parte de Iberoamérica. En México, hasta ahora, sólo se han generado series de sequía para la Ciudad de México (Garza, 2002) y para la antigua Valladolid; las conclusiones con respecto a esta última ciudad se darán a conocer en un trabajo concerniente a la definición de eventos climáticos. Quien esto suscribe, es participante del proyecto ARCHISSUNESCO, ⁶ y en sus foros se ha comprometido a que antes del fin de la década del 2000, se logre la recopilación de las siguientes ocho sedes obispales novohispanas.

Después del análisis de "rogativas oficiales" ⁷ en la Ciudad de México y Morelia, sólo se han podido determinar fehacientemente capítulos de sequía, en tanto que las inundaciones no presentan la continuidad documental requerida y, en ocasiones, pudieron ser causadas por condiciones morfológicas del relieve y no por un capítulo extremo de precipitación. Debe destacarse la relevancia de las rogativas como mecanismo de control social y ponderarse el peso del mismo en la necesidad de institucionalizar este tipo de ceremonial.⁸ A su vez, se hace necesario revisar los aportes culturales propios de cada orden religiosa, en especial los provenientes de la orden franciscana, cuya relevancia en la construcción cultural de lo mexicano debe sopesarse ya que su presencia en México fue apabullante, tal y como señala Del Río (1975), tanto por su número como por haber sido los primeros en llegar y comenzar la evangelización, así como por la eminencia de frailes como Gante, Zumárraga, Motolinía, Sahagún o Junípero Serra, así como

por su papel determinante en la evangelización tanto del México central, como del septentrional hasta Texas, Nuevo México y la Alta California.

Aparte de las sequías, las ceremonias en rogativa eran llevadas a cabo contra terremotos e inundaciones, así como en el quehacer político para pedir por los miembros de la familia real española, ya en su nacimiento, matrimonio, o deceso. Existían a su vez ceremonias anuales, ya preestablecidas, en las que cada primavera se rogaba por una temporada de lluvias benevolente. En ocasiones, dependiendo de la región, estas ceremonias podían estar fuertemente influenciadas por los patrones culturales indígenas y, aunque puedan resultar útiles para el análisis de la idiosincrasia mexicana, no ofrecen la posibilidad de ser sistematizadas para obtener información paleo climática.

Espacio urbano y construcción cultural en la Nueva España

En climatología histórica, para lograr una definición de eventos climáticos de forma precisa, se hace indispensable reconocer las condiciones ambientales, culturales y socioeconómicas en las que se genera la documentación. Para los diversos pueblos que han habitado los altiplanos mexicanos, la sequía ha sido la amenaza ambiental más acusada, sin embargo, la aproximación de los grupos autóctonos respecto a la misma debe entenderse en términos de prácticas culturales, que eran consecuencia de una prolongada interacción con este entorno, en el que la elevada variación pluviométrica en distancias muy cortas era perfectamente identificada. Así, la elección de la montaña y la rinconada⁹ con fines urbanos se propone como una respuesta ante la realidad ambiental vivida, en la que el relieve es clave (con una precipitación basada en nubes de evolución, en los altiplanos central y meridional de México se observan hasta mil milímetros de diferencia pluviométrica en distancias menores a cuarenta kilómetros), el localizar un asentamiento en el medio de lo llano, o circundado por elevaciones, podía significar su supervivencia.

Los ámbitos criollo y mestizo de México tuvieron sus referentes en lo territorial en las áreas elevadas del país, dado lo malsano de las tierras bajas en aquel entonces. Con las excepciones de Mérida, Linares y Álamos, el resto de las sedes obispales novohispanas fueron fundadas al centro de elevadas cuencas o valles,¹⁰ opuestas a la mayoría de los elevados centros de poder prehispánicos en Mesoamérica. La relación con la montaña cambió en la construcción cultural y en sus jerarquías territoriales, siendo la respuesta cultural e institucional mexicana o novohispana en la elección de sitios y prácticas culturales ante anomalías am-

bientales, en lo fundamental, consecuencia de respuestas provenientes del ámbito mediterráneo. Dadas las condiciones patógenas posteriores a la conquista y los ideales culturales de los españoles, la recreación de su arquetipo urbano y rural fue plausible, al igual que en otros ámbitos de Iberoamérica, en los altiplanos.

A lo largo del siglo XVI tuvo lugar la construcción cultural y administrativa castellana ante la realidad ambiental mesoamericana. El fin de las transformaciones ambientales y demográficas del siglo XVI coincide, en lo temporal, con el momento en que las autoridades civiles y eclesiásticas lograron poner en práctica, con toda pompa, sus ceremonias institucionales y registrarlas ordenadamente.¹¹ Este marco cultural y paisajístico perduró, a grandes rasgos, hasta mediados del siglo XIX; por lo tanto, las consecuencias sociales y políticas de la fuerte anomalía de fines del siglo XVIII¹² se experimentaron bajo esta estructura mental. Así, la esencia de la mexicanidad quedó configurada sobre tierras altas transformadas y jerarquizadas desde ciudades españolas con sus barrios indígenas contiguos, así como por un medio rural preponderantemente indígena de comunidades empobrecidas y postradas. La súbita invasión biótica y cultural desde Europa trajo consigo virus y bacterias, pero la transformación del paisaje en sus facies biológicas fue más prolongada y, a la postre, tuvo consecuencias aún más dramáticas en el funcionamiento de las comunidades indígenas: las cuales, diezgadas como consecuencia de las epidemias, habrían podido enfrentar mejor su recuperación bajo mejores condiciones de no haber tenido que enfrentar un medio transformado, en lo fundamental, por medio de la introducción consciente o inconsciente de biota, a la que incluso un régimen climático menos húmedo, como el de la Pequeña Edad de Hielo, le era más favorable.¹³

En lo tocante al espacio urbano, es importante remarcar como las regulaciones españolas fueron a priori diametralmente ajenas a la experiencia milenaria de los mesoamericanos: el artículo 111 de Las Leyes de Indias, fechadas en junio 13 de 1573 (Aguiló, 1999:200), contiene prescripciones precisas concernientes a los requisitos que debe guardar un sitio para ser elegido con fines urbanos:

Debe tener una localización alta y sana ... con suelos fértiles y tierra abundante para las granjerías, agua fresca, posibilidad de transporte para llegada y salida, abierto al viento del norte ... y alejado de los pantanos.

Un sencillo reconocimiento de las elecciones fundacionales españolas a lo largo del siglo XVI permite observar como las predisposiciones oficiales dibujaron la eventual organización del territorio en la Nueva España. Por situarse en el medio de una cuenca lacustre la Ciudad de México fue una excepción, debido a que no fue trasladada a un sitio más llano y lo húmedo de su entorno inmediato. Al oriente de la capital, las tres sedes obispaes en tierras altas (Puebla, Oaxaca y

San Cristóbal) tuvieron claros antecedentes prehispánicos y cabe ponderar con mayor precisión la intromisión de preferencias indígenas en la elección de los sitios para fundarlas y la orientación de sus edificios públicos.¹⁴ Hacia el occidente, las dos sedes primarias fueron reasentadas, desde la húmeda cuenca de Pátzcuaro a la expuesta loma de Guayangareo, en el caso de Morelia y de la torrencial Compostela al seco y abierto valle de Atemajac, en el caso de Guadalajara, sin olvidar su peregrinaje intermedio por los agrestes y actuales límites de Zacatecas y Jalisco. La orientación de los principales edificios públicos de estas ciudades, no parecen reflejar injerencia indígena alguna (Figura 1).

Por todo lo anterior, el ideal urbano castellano de un espacio urbano elevado sobre un promontorio y dominando un rico valle, condenaba a las nuevas localidades a una mayor incertidumbre ante la escasez de precipitación pluvial, en tanto que sus fuentes de abastecimiento no se encontraban, por lo general, conformando parte del espacio urbano. Entre más grave fuese la sequía, mayormente se resentían las pérdidas del líquido en derrames del acueducto. A su vez, la caída de los niveles freáticos (por influencias climáticas y antrópicas) dejaron inservi-

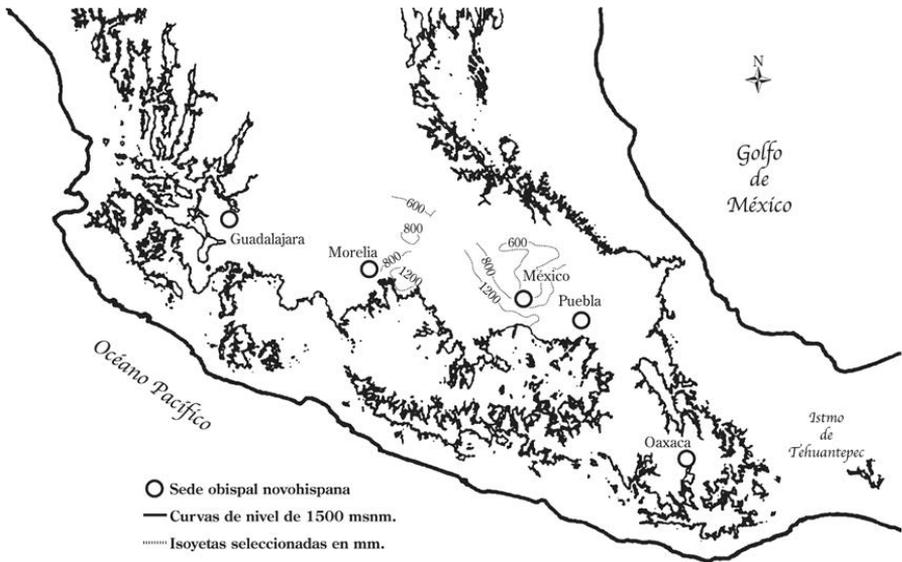


Figura 1. Mapa de las tierras altas mexicanas sobre la cota de 1500 msnm, así como isoyetas seleccionadas que ejemplifican la elevada variabilidad pluviométrica de los altiplanos. Los asentamientos denotados son las sedes obiscales novohispanas, fundadas al occidente del istmo de Tehuantepec y al sur del paralelo 22norte

bles una gran cantidad de acueductos coloniales a lo largo de los trescientos años del dominio español.

El siglo XVI registró varias anomalías: por medio de pruebas dendrocronológicas (Acuña et al., 2002), así como por registros escritos, se tienen pruebas abundantes de sequías severas hacia mediados del siglo XVI; tal fue su magnitud, que dicho evento fue reconocido por diversas fuentes de la época. Sin embargo, las instituciones españolas no se encontraban preparadas todavía para dejarnos información continua y homogénea que permita una reconstrucción climática fehaciente. Por aquel entonces, un solo virrey había gobernado en la Nueva España y el legado administrativo de Felipe II aún estaba por llegar. En el campo de la construcción institucional, no sólo las dificultades para ensamblar un cuerpo administrativo a tal distancia, sobre un entorno desconocido y velozmente cambiante, sino también la reforma administrativa y religiosa de la Contrarreforma, coadyuvaron al retraso de la consolidación administrativa. Después del largo reinado del mencionado rey y la terrible disminución de la población indígena, las instituciones españolas pudieron al fin concretarse y lograr un cuerpo administrativo, similar al de los reinos de Castilla y Aragón.

Las congregaciones (agrupamiento forzoso de comunidades dispersas por planicies, montañas o profundos cañones) se presentan desde mediados del siglo XVI. En su primera etapa se les conocen como "religiosas", ya que fueron conducidas primordialmente por eclesiásticos y, en su mayoría, fracasaron, en mucho posiblemente debido a la vitalidad per viviente hasta entonces de las comunidades indígenas. Las congregaciones de principios del siglo XVII se conocen bajo la denominación de "civiles", en tanto que fue la autoridad civil quien las llevó a cabo. De una vez y por todas, la mayor parte de la población superviviente fue localizada donde no pudiera escapar del control económico y espiritual de las autoridades españolas. Pero el poner en "traza y policía" a las comunidades indígenas sobre las partes más llanas, provocó que el medio rural, en su conjunto, tuviese la misma desventaja que con respecto a la sequía, ya tenían los sitios elegidos por los españoles para desarrollar sus ciudades.

Acervos y ceremonial "en rogativa" en las ciudades de México y Valladolid

La Ciudad de México

Debido a su jerarquía dentro de la Monarquía Hispánica, la Ciudad de México alberga documentos con una amplitud territorial que llegó a abarcar de las Fi-

lipinas a Cuba y de Costa Rica hasta Alaska. Dentro de toda esta información se da por sentada la existencia de información ambiental, sin embargo, es en las actas de cabildo de los gobiernos civil y eclesiástico donde se encuentran los vehículos más precisos en la definición de anomalías ambientales. La transcripción de las actas de los dos cabildos de esta ciudad ha dado lugar a una definición de capítulos de sequía más precisa que las logradas con anterioridad, para los siglos XVII, XVIII, y hasta la década de 1860. En el futuro, es deseable que se agote todo el patrimonio documental de la ciudad, con el fin de obtener datos paleo ambientales tanto para la cuenca de México, como para otras regiones del país y el extranjero.

Al ser la ciudad más importante de la América española, sus advocaciones más reconocidas eran veneradas más allá de las tierras altas mexicanas. El ceremonial "en rogativa" de la Ciudad de México era tan fastuoso como el de cualquier ciudad europea con ceremonias similares. La existencia de los santuarios de las vírgenes de Guadalupe y Los Remedios, extramuros de la ciudad, cumplía con los requisitos más elaborados en la conducción de una rogativa. En el caso de la Virgen de Los Remedios (patrona del ayuntamiento de México y éste custodio del santuario) los registros de sus "venidas" a la Ciudad de México han permitido la definición de los capítulos más agudos de sequía habidos de fines del siglo XVI a mediados del siglo XIX. El santuario de la virgen "gachupina" (ya era conocida así a principios del siglo XVIII) se localizaba a una distancia inusual, poco más de quince kilómetros, cuando por lo general este tipo de santuarios tanto en el Mediterráneo (Martín Vide y Barriendos, 1995) como en México, se localizan a una distancia de entre dos y cinco kilómetros desde el centro de la ciudad. En el caso de la virgen "conquistadora" cuenta la tradición que Cortés la perdió en la "Noche Triste" por los cerros del noroeste capitalino. El que la patrona de la Ciudad de México viajase una distancia poco lograda por otras advocaciones del catolicismo debió haber sido un motivo más de orgullo. Su patronato, como intercesora para pedir a su hijo la lluvia, puede tener su origen en la propuesta hecha por Fray Francisco de Florencia hacia 1755:

Hubo una ocasión, cuando los indios estaban muy afectados debido a la falta de agua para sus milpas y sembrados, estaban todavía en su gentilidad, por la fe del invicto Cortés, alcanzaron copiosas y abundantes lluvias...

En cuanto a su trascendencia en construcciones más elaboradas de la fe católica, el siguiente extracto resulta de lo más interesante al equiparar la necesidad

del agua por medio de la palabra divina con la necesidad del pan diario (Biblioteca Nacional, Fondo Reservado, Manuscritos no. 765):

Cuando pedimos a Dios por medio de su Santísima Madre, con el título de Los Remedios, las aguas que tanto necesitamos, se pone patente a nuestra fe y religión el Divinísimo Pan. Oportunamente a la verdad, no ya sólo porque siendo una de las principales necesidades para cuyo se remedian las aguas es el pan, esto es, los alimentos, que todos se cifran en él y pidiéndoselo a Dios, se piden todos: *Panem Nostrum Cotidianum...*

Nuestra Señora de Guadalupe empezó a contar, a partir de mediados del siglo XVIII, con una ceremonia establecida anualmente hacia la primavera "en rogativa pro-pluvia", la cual no permite inferir el comportamiento de las sequías, pero sí, al menos, corroborar las necesidades que provoca la frecuencia e intensidad de las sequías entre las décadas de 1740 y 1800. Con anterioridad, ya había sido traída a la ciudad ante las inundaciones más severas. Contra los terremotos y los rayos, el patronato de San José fue el predominante (Biblioteca Nacional-Fondo Reservado. Manuscritos 779; Figuras 2 y 3).

Valladolid (Morelia)

Una vez terminado el análisis de los acervos civil y eclesiástico de la Ciudad de México, se eligió la ciudad de Morelia, debido a que la sede obispal se trasladó hasta 1580 hacia la loma y valle de Guayangareo. Presuponiendo que el traslado hubiese implicado haber atrasado el registro continuo de las ceremonias de rogativa; dicho retraso es de sólo treinta años, con respecto a la capital novohispana, pero sólo en el archivo catedralicio (a partir de 1629), ya que el Ayuntamiento vallisoletano no registró las rogativas de forma ordenada y continúa sino hasta la década de 1760. Esta situación puede tener su origen en el dinámico papel que jugó la Iglesia en la consolidación de Valladolid, como capital de Michoacán, y lo débil del cabildo civil, tal y como lo explica Mazín (1996:138):

A principios del siglo XVII la sede del obispado, con todo y su valle, apenas sobrepasaba los 2,000 habitantes a partir de 1585. El alcalde mayor de Michoacán volvería a residir en Pátzcuaro, al menos por temporadas cada año. Los miembros del ayuntamiento, aunque nominalmente domiciliados en Valladolid, estaban ausentes de sus cargos la mayor parte del tiempo atendiendo negocios en sus fincas rurales. A pesar de sus graves problemas parecía que la Iglesia tendría que tomar la iniciativa y levantar una ciudad en torno a sus altares.

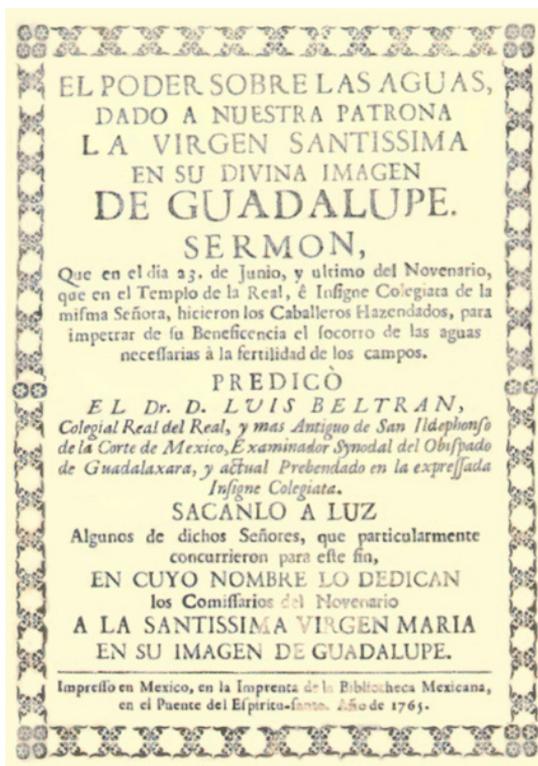


Figura 2. Panegírico de una ceremonia en rogativa pro-lluvia preestablecida a la Virgen de Guadalupe. Biblioteca Nacional, Fondo Reservado, Manuscritos no. 780.

En cuanto al ceremonial en rogativa, se encontró que la diferencia fundamental entre la Ciudad de México y Morelia fue la poca estabilidad que las advocaciones utilizadas tuvieron, en esta última ciudad; posiblemente por no contar con una reputación tan prestigiosa como la de las dos vírgenes de la capital. En el caso de Valladolid, la existencia de advocaciones relevantes en otros sitios de Michoacán, la rivalidad en administración y prerrogativas con Pátzcuaro, y el que la ciudad no contara con santuarios extramuros hasta las primeras décadas del siglo XVIII, pudieron influir en la inestabilidad de las advocaciones elegidas para socorrerles ante la falta de agua. Los santuarios erectos fueron el de la Virgen de Guadalupe, al poniente de la ciudad, y el de Nuestra Señora de los Urdiales, por el rumbo del río Grande, advocación que quedó para la posteridad como patrona intercesora en la obtención de la lluvia. Antes de la existencia de estos santuarios,



Figura 3. Señor San José, patrono contra rayos y temblores. Biblioteca Nacional-Fondo Reservado. Manuscritos 779.

y también posteriormente, el Señor de la Sacristía de la catedral fue solicitado recurrentemente para pedir "el auxilio de las aguas". El siguiente extracto es de lo más interesante, ya que describe lo acontecido a las advocaciones ante su falta de efectividad en la intercesión ante Dios para pedir la lluvia. El escepticismo de curas y feligreses sale a la luz ante la terrible escasez hídrica de fines del siglo XVIII (Biblioteca Nacional, Fondo Reservado, Manuscritos no. 732):

Que Jesucristo nos la dio para que como madre nuestra atienda a todas nuestras necesidades de alma y cuerpo ... que Valladolid, la ha adoptado para que con especialidad... por su mediación de las aguas convenientes y necesarias para la

cosecha de sus campos, para la conservación de sus ganados, de la salud de sus moradores y cómodo alimento a sus pobres ... 1749 ... junio de 1761 ... y como la experiencia correspondió a lo esperado, en 13 de abril de 1765 se determinó hacerlo todos los años (un novenario) ... y en el año de 1770 se le juró como patrona de las aguas: cuan acertada fue esta elección, os lo demostré el año pasado en este mismo lugar... sin embargo, las lluvias fueron escasas y menos de las que deseábamos; luego el contrato general de Jesucristo con el linaje humano, no es manantial fecundo de nuestros bienes, ni el particular de esta ciudad con Nuestra Madre María Santísima de los Urdiales es acertado y seguro apoyo a nuestra confianza para el beneficio de las aguas, así parece; pero no es así, ni será jamás, ni puede ser. Vamos a verlo.

María Santísima es nuestra madre, medianera, abogada para todo y especial patrona de las aguas convenientes, acaso te falta poder, autoridad, mérito o valimiento con tu hijo Dios para el desempeño de tal y cumplimiento del contrato. ¿Sería blasfemia el acaso pensarlo?

... Desde el año 1687 se experimentan en este país la escasez de las lluvias en los tiempos más necesarios. Nuestros mayores ocurrieron al Santo Cristo de las Monjas que los socorría a pedir de boca, hasta que sucedió con el señor lo que ahora sucede con la madre, entonces ocurrieron a Nuestra Señora de los Dolores

... igual suerte: de ésta se pasaron al Señor de la Sacristía ... de este señor a Nuestra Señora de Guadalupe, hasta que en junio de 1761 en que la gran escasez de agua se agregó una epidemia devoradora ... y no consiguiendo por la mediación de Nuestra Señora de Guadalupe, echaron mano con feliz resultado de la Santa Imagen de los Urdiales y dispusieron estos cultos, que después juraron. De este modo ha venido a ser por último la escogida ... Sin embargo, hemos visto años muy escasos de agua, llenos de trabajo: hemos tenido que hacer otros cursos...

En Valladolid, también San José era el patrón contra los terremotos y los rayos. Del resto de las sedes obispaes aún por explorar en la determinación de series de sequía, se espera que al menos en Guadalajara, con la Virgen de Zapopan, y en Oaxaca, con la de La Soledad, su mayor prestigio coadyuve a una mayor precisión en la determinación del evento climático y a un comportamiento cultural similar al de las experiencias antecesoras en rogativas en la Ciudad de México y el Mediterráneo.

La transición del antiguo régimen a la República Liberal

El abordar esta transición obedece, simplemente, a que la práctica cultural de las "rogativas oficiales" continuó vigente hasta que las Leyes de Reforma fueron acatadas en todo el país. Tal pervivencia se explica no sólo por la paulatina evolución de los patrones culturales, sino por el empeñamiento de mantenerlas como parte de la política de quienes eventualmente se definirían como "conservadores", quienes comenzaron a dibujar su perfil desde que el Régimen Borbón implementó sus reformas en la América española y éstas fueron contrarias a los intereses de la elite novohispana. Pietschmann (1996) señala que las fuerzas políticas que condujeron el movimiento que logró la independencia definitiva, como respuesta al juramento de una constitución liberal en España, fueron las mismas que después se opusieron constantemente a cualquier medida liberalizadora.

La idea de un Estado separado de la Iglesia no estuvo presente entre los signatarios de la Constitución Federal de 1824; incluso entre los congresistas que la redactaron se encontraban miembros del clero. La rápida conformación y radicalización de liberales y conservadores fue consecuencia de las divisiones que en la percepción del mundo habían causado, a pesar de su proscripción, las obras de la ilustración desde mediados del siglo XVIII; el siguiente extracto, fechado en 1761, muestra cómo la discusión había comenzado desde hacía más de seis décadas y, en él, se discurre sobre el carácter del Estado y su inseparabilidad con respecto a la Iglesia (Biblioteca Nacional, Fondo Reservado, Manuscritos no. 20: 69, 73):

... Con que hoy ninguno (sino es apartándose de la fe católica) tendría atrevimiento de apropiar a ningún soberano las funciones espirituales privativas de la santa Sede Apostólica; bien que siempre quedó inherente a la potestad temporal aquel cuidado y vigilancia en las cosas de la religión, que miran a la exaltación y protección de ella, y a celar con la diversidad o con la separación del culto y opinión no se introduzcan novedades, y turbaciones opuestas al principal fin del principado y a la conservación de los súbditos en uniformidad ... por la estrecha unión que hay entre la Iglesia y el Imperio; que, aunque separados en el origen, necesitan del recíproco auxilio para su fin; pues sin religión no hay principado, y sin éste se desarma aquella. Esto expresó San León Papa, el emperador Teodosio y lo afirmaron San Agustín, San Ambrosio, San Isidoro, Santo Tomás y otros santos...

Sin embargo, los enfrentamientos entre los cabildos civil y eclesiástico, así como los desaires entre ambos se volvieron un lugar común desde fines del siglo

XVIII, haciéndose incluso aún más patente la relevancia de las ceremonias en rogativa, en tanto que las idas y vueltas de comisiones entre ambos cabildos quedaron asentadas con mayor precisión para, así, aclarar de mejor manera el proceso seguido en la decisión de llevar a cabo una rogativa. La legitimación de la ceremonia quedaba en duda si no contaba con todos los cuerpos civiles y religiosos ya especificados en el ceremonial acostumbrado. Después de la Independencia, la práctica oficial de ceremonias en rogativa se llevó a cabo, incluso, para obtener elecciones pacíficas o el adecuado funcionamiento del gobierno.¹⁵

Comentario final

El reconocimiento del comportamiento climático secular a escala de las sedes obispaes novohispanas es indispensable como primera aproximación seria al conocimiento del clima por medio de acervos documentales en México, sin embargo, no da lugar a una resolución más precisa del comportamiento climático secular. A futuro, se deben tomar en cuenta, de encontrarse en buen estado, los archivos parroquiales y municipales de buen número de poblaciones en México al sur del paralelo 24, lo que permitirá lograr la reconstrucción, a escala comarcal, del comportamiento climático secular en México entre los siglos XVII y XIX.

Se ha realizado un ejercicio concerniente a la posible cobertura que los archivos religiosos (en varios casos la información de las entidades religiosas se ha preservado en mejores condiciones que la del ámbito civil) correspondientes a monasterios y parroquias con acervos coloniales, pueden permitir. El ejemplo se condujo con el actual estado de Hidalgo (20 813 km²), en el cual se identificaron quince localidades: Pachuca, Tulancingo, Actopan, Apan, Zempoala, Atotonilco el Grande, Huejutla, Tlanchinol, Huichapan, Ixmiquilpan, Tula, Tenango, Metztlán, Molango, Zimapan. Mismas que por su localización y superficie total del estado, permiten proponer una resolución de entre 1000 y 1200 km² para la mayor parte del estado (el extremo noroeste queda fuera de estos rangos). La información obtenible puede referirse a rogativas o a cuestiones de origen fenológico o meramente administrativo.

Notas

¹ La obtención de datos climáticos por medio de la consulta de fuentes documentales tiene como primicia metodológica, el que el tipo de información sea homo-

génea y el que las series de información sean continuas. En México, únicamente, las actas de los cabildos civil y eclesiástico guardan las características descritas, como se aduce más adelante, la consulta de las mismas se ha realizado entre los siglos XVI y XIX con la finalidad de identificar las ceremonias de rogativa pro-pluvia conducidas en las sedes obispales novohispanas.

² Una de las argumentaciones más interesantes concernientes a la ambigua utilización del término 'desastre natural' se encuentra en la obra de Georgina Calderón Aragón, tanto en su prólogo como en el apartado I.3 "La reproducción y la modificación", *Construcción y reconstrucción del Desastre*, México, Plaza y Valdés, 2001. Asimismo, para México y con repercusión en el ámbito latinoamericano, cabe destacar el trabajo de Virginia García Acosta, en especial sus trabajos como coordinadora: *Historia y desastres en América Latina*, La Red-CIESAS, Lima, 1997; *Estudios históricos sobre desastres naturales en México. Balance y perspectivas*, CIESAS, México, 1992 o García Acosta, V. A. Molina y J. M. Pérez, *Catálogo de desastres agrícolas en México*, tomo I, *Épocas prehispánica y colonial (958-1822)*, FCE, México, 2003.

³ En la definición de eventos climáticos y prácticas culturales cabe destacar la labor realizada en Europa central por Christian Pfister de la Universidad de Berna, Michael Kempe del Instituto Max Planck y Christian Rohr de la Universidad de Salzburgo. En el ámbito mediterráneo, cabe mencionar los aportes de Mariano Barriendos, quien ha jugado un papel fundamental en la conducción de este tipo de estudios en México, así como Alain Gioda (IRD-Francia), quien por medio del proyecto ARCHISS alentó a quien esto suscribe para llevar a cabo el primer trabajo en climatología histórica por medio de fuentes documentales en México, mismo que se diferencia de experiencias anteriores por su rigurosidad metodológica para lograr la definición de eventos climáticos. Por último, dentro del ámbito latinoamericano, se hace imprescindible mencionar la labor conducida por Rosario Prieto, del Centro Regional de Investigaciones Técnicas de Mendoza, Argentina.

⁴ Las pulsaciones más crudas de la Pequeña edad de Hielo en Europa (Barriendos, el inglés) han coincidido con acusadas sequías en el México central y meridional, de acuerdo con la documentación localizada en las ciudades de México (Garza, 2002) y Morelia (datos por publicar).

⁵ En este sentido, María Engracia Hernández Cerda, en un trabajo de próxima aparición (*Mitos y realidades de la sequía en México (I.6.3)*, Colección Temas Selectos de Geografía de México, Instituto de Geografía, UNAM, México), propone que la conducción de rogativas pro-pluvia de gran envergadura está directamente relacionada a la falta de precipitación invernal.

⁶ ARCHISS, por sus siglas en inglés, es un proyecto de la UNESCO por medio del Programa Hidrológico Internacional que, desde 1988, ha impulsado en distintas áreas del planeta el reconocimiento de archivos generales y locales, con la finalidad de obtener información climática. Su viabilidad y resultados ya han sido ampliamente demostrados, tanto por medio del análisis de series instrumentales antiguas, como por otros recursos documentales que han dado lugar a series climáticas a partir de datos homogéneos y continuos por largos períodos.

⁷ Se denominan así a las rogativas conducidas por medio del acuerdo de los cabildos civil y eclesiástico, mismas que, por su carácter institucional, generaron una gran cantidad de documentación. Las ceremonias de rogativa conducidas en las iglesias, monasterios, santuarios o cruces al aire libre fueron y son comunes, pero por lo general no dieron lugar a la producción de documento alguno.

⁸ Al respecto, consultar Leal Curiel, 1990, "El discurso de la fidelidad. Construcción del espacio como símbolo de poder regio, Venezuela, siglo XVIII", Fuentes para la Historia Colonial de Venezuela no. 208; en el ámbito latinoamericano y Foucault (*Surveiller et Punir*, Paris, Gallimard, 1975) para un público más universal. Estos autores han ahondado al respecto, destacando el papel de los rituales y ceremonias como símbolos y conductas convencionales no verbales, intensificadores de poder, en su legitimación simbólica. En el caso de las rogativas, la decisión de su realización era sopesada tanto por el cabildo civil como por el eclesiástico, e incluso la Inquisición podía intervenir para evitar cualquier abuso en la recurrencia de este tipo de ceremonias.

⁹ La definición de rinconada y su pausibilidad como entorno ideal para la configuración del espacio urbano en Mesoamérica, ha sido profusamente tratado por María Elena Bernal-García en su tesis doctoral *Carving Mountains in a Blue/Green Bowl: Mythological Urban Planning in Mesoamérica*, Austin, University of Texas, 1993; o por Ángel García-Zambrano en "Calabash Trees and cacto in the Indigenous Ritual Selection of Environmental for Settlement in Colonial Mesoamérica" en Grim, J. A., ed., *Indigenous tradition and ecology*, Cambridge, Harvard University Press, 2001.

¹⁰ A saber, las sedes obispaes fundadas sobre el actual territorio mexicano antes de la Independencia fueron: México, Puebla, Oaxaca, Morelia, Guadalajara, San Cristóbal, Mérida, Durango, Linares y Álamos. Aunque San Cristóbal está localizada a más de 2 000 metros de altura, al situarse al oriente del istmo de Tehuantepec, con un régimen pluviométrico mucho más elevado, no puede discernirse como parte de lo propuesto en estas páginas. Lo mismo ocurre con Durango, que a pesar de ser una ciudad de altiplano, su localización, régimen pluviométrico y

tardía fundación como sede obispal la excluyen del esquema propuesto en este trabajo.

¹¹ Claro ejemplo de ello se puede obtener de las actas de cabildo de la Ciudad de México, pues hasta fines del siglo XVI quedan bien delineados los mandatos propios del ayuntamiento, mismos que perduraron, a grandes rasgos, hasta la consolidación del estado liberal.

¹² La pulsación climática de fines del siglo XVIII se considera, a escala mundial, el capítulo anormal más intenso de la Pequeña Edad de Hielo. A este respecto, el trabajo de Richard Grove sobre el fenómeno océano-atmosférico de El Niño es de lo más ilustrativo (*El Niño: history and crisis*, 1999, Paul & Co. Publishers Consortium, Concord).

¹³ La mayor parte de la biota introducida en Mesoamérica a partir del siglo XVI prevenía del ámbito mediterráneo occidental, cuyo régimen de precipitación con menores condiciones de insolación, es similar al de las partes más secas de los altiplanos mexicanos (entre 400 y 600 milímetros anuales).

¹⁴ El análisis en la elección de los sitios elegidos para conformar espacios urbanos y la orientación de los edificios públicos, civiles y religiosos, ha sido parte fundamental en los casos de estudio impulsados por el proyecto Organización del Espacio Urbano en la Nueva España 1519-1620 del Instituto de Geografía-UNAM desde el 2000. En el grupo de trabajo multidisciplinario de dicho proyecto concurren, asimismo, académicos de la Universidad Autónoma del Estado de Morelos y de la Universidad Autónoma de Zacatecas.

¹⁵ Ejemplo de ello se pueden encontrar en las Actas de Cabildo del Antiguo Ayuntamiento de México con los siguientes registros: 143-A (1823), con fecha del 9 de mayo de 1823; o 144-A (1824), con fecha del 27 de mayo de 1824.

Referencias

- Acuña-Soto, R., D. Stahle *et al.* (2002), "Megadrought and megadeath in 16th Century México", *Emerging Infectious Diseases*, vol. 8, no. 4, National Center for Infectious Diseases, Atlanta, pp. 360-362.
- Aguiló, M. (1999), *El paisaje construido. Una nueva aproximación a la idea de lugar*, Colegio de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos, Madrid.
- Barriados Vallvé, M. (1994), *El clima histórico de Cataluña. Aproximación a sus características generales (siglos XV-XIX)*, tesis doctoral, Universitat de Barcelona.

- Barriendos Vallvé, M. (1997), "Climatic variations in the Iberian Peninsula during the late Maunder Minimum (AD 1675-1715): an analysis of data from rogation ceremonies", *The Holocene* 7,1, Hodder Arnold Journals, Londres, pp. 105-111.
- Barriendos Vallvé, M. (2005), "Climate and Culture in Spain. Religious Responses to Extreme Climatic Events in the hispanic Kingdoms (16th-19th Centuries)", *Cultural Consequences of the "Little Ice Age"*, Wolfgang Behringer, Hartmunt Lehmann y Christian Pfister (eds.), Vandenhoeck & Ruprecht, Göttingen, pp. 379-414.
- Camuffo, D. y S. Enzi (1992), "Reconstructing the climate of Northern Italy from archive sources", Bradley, R. S. y P. D. Jones (eds.), *Climate since 1500 A.D.*, Routledge, Londres, pp. 143-154.
- Endfield, G. et al. (2004), "Drought and disputes, deluge and dearth: climatic variability and human response in colonial Oaxaca, México", *Journal of Historical Geography* 30, Elsevier, Amsterdam, pp. 249-276.
- García, E. y M. E. Hernández (1992), "Sequía meteorológica por frecuencia de años muy secos y extremadamente secos", en García de Fuentes, A. (ed.), *Atlas Nacional de México*, vol. 2, cap. V, núm. 2.9, escala 1:16 000 000, Instituto de Geografía, UNAM, México.
- García, E. y M. E. Hernández (1992), "Sequía meteorológica por frecuencia de años muy secos y extremadamente secos", en García de Fuentes, A. (ed.), *Atlas Nacional de México*, vol. 2, cap. V, núm. 2.9, escala 1:16 000 000, Instituto de Geografía, UNAM, México.
- García, E. y R. Vidal (1981), "La tendencia de la precipitación en la parte central de México en los últimos 50 años", *Biótica*, vol. 6, núm. 1, Xalapa, Ver., pp. 103-115.
- Garza Merodio, G. (2002), "Frecuencia y duración de sequías en la cuenca de México de fines del siglo XVI a mediados del XIX", *Investigaciones Geográficas*, Boletín, núm. 48, Instituto de Geografía, UNAM, México, pp. 106-115.
- Gunn, J. (1994), "Global climate and regional biocultural diversity", *Historical Ecology*, Crumley, Carole (ed.), *Historical Ecology*, School of American Research Press, Santa Fe, pp. 183-201.
- Hagman G. (1984), *Prevention Better than Cure: Report on Human and Natural Disasters in the Third World*, Swedish Red Cross, Estocolmo.
- Jáuregui, E. (1979), "Algunos aspectos de las fluctuaciones pluviométricas en México, en los últimos 100 años", *Boletín*, núm. 9, Instituto de Geografía, UNAM, México, pp. 39-64.
- Jones, T. L., G. M. Brown, L. M. Raab, Mc Vickar et al. (1999), "Environmental imperatives reconsidered: demographic crises in Western North America during the Medieval Climatic Anomaly", *Current Anthropology* 40 (2), Chicago, pp. 137-170.

- Le Roy Ladurie, E. (1965), "Le climat des XIe et XVIe siècles: séries comparées", *Annales ESC* 20, Paris, pp. 899-922.
- Martín Vide, J. (1994), "Diez características de la pluviometría española decisivas en el control de la demanda y el uso del agua", *Boletín de la Asociación de Geógrafos Españoles*, núm. 18, Madrid, pp. 9-16.
- Martín Vide, J y M. Barriendos Vallvé (1995), "The use of rogation ceremony records in climatic reconstruction: a case study from Catalonia (Spain)", *Climatic Change* 30, Kluwer Academic Publishers, Dordrecht, pp. 201-221.
- Mazín Gómez, O. (1996), *El Cabildo Catedral de Valladolid de Michoacán*, El Colegio de Michoacán, Zamora, Michoacán.
- Musset, A. y C. Val Julián (1998), "De la Nueva España a México: nacimiento de una geopolítica", *Relaciones. Estudios de Historia y Sociedad*, núm. 75, Colegio de Michoacán, Zamora, pp. 111-140.
- O'Hara, S. y S. Metcalfe (1997), "The climate of Mexico since the Aztec Period", *Quaternary International*, vol. 43/44, Londres, pp. 25-31.
- Pietschmann, H. (1996), *Reformas Borbónicas y el sistema de Intendencias en Nueva España. Un estudio político-administrativo*, FCE, México.
- Río, I. del (1975), *Guía del Archivo Franciscano*, vol. 1, Instituto de Investigaciones Bibliográficas, UNAM, México.
- Sauchyn, D. (2003), *Standing Senate Comitee on Agriculture and Forestry*, Issue no. 6, 2nd, Session, 37th Parliament (February 4, 2003), Ottawa.
- Vidal, R. y E. García (1980), "The trend of precipitation in several regions of Mexico", Main Section, *Memoria del XXIV Congreso Internacional de Geografía*, Tokio, pp. 114-195.
- Wilhite, D.A. (2000), "Drought as a Natural Hazard. Concepts and Definitions", Wilhite, D. A. (ed.), *Drought a Global Assessment*, vol. 1, Routledge, Londres, pp. 1-18.

Fuentes documentales

- Actas de Cabildo civil y eclesiástico de la Ciudad de México (desde el inicio de sus registros en el siglo XVI hasta 1870).
- Actas de Cabildo civil y eclesiástico de Morelia (desde el inicio de sus registros hasta 1870).
- Biblioteca Nacional-Fondo Reservado, Manuscritos 20, Recolección de Curiosos Papeles. Asuntos Morales, Políticos, Históricos y Otros, Tomo III, Madrid, 1761.
- Biblioteca Nacional, Fondo Reservado, Manuscritos no. 732, Sermón de Nuestra Señora de los Urdiales en la Catedral de Valladolid, 1789.

Biblioteca Nacional-Fondo Reservado, Manuscritos 765, Apunte del Sermón en rogativa por las lluvias patente al santísimo y presente la imagen de Nuestra Señora de los Remedios, México, 1765.

Biblioteca Nacional-Fondo Reservado, Manuscritos 779, Laurea Evangélica Americana: Sermón del Purísimo Patriarca Señor San José y Patrocinio del Señor San José contra rayos y temblores, 1697.

Biblioteca Nacional-Fondo Reservado, Manuscritos 780, 1761.

Flores, Francisco de, Zodiaco Mariano, Colegio de San Ildefonso, México, 1755.