



UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DEL ESTADO DE MÉXICO



FACULTAD DE HUMANIDADES

LICENCIATURA EN HISTORIA

**“UNA FAMILIA DE MAPAS DEL VALLE DE MÉXICO. LA VISIÓN DE TRES CIENTÍFICOS
NOVOHISPANOS: ENRICO MARTÍNEZ, CARLOS DE SIGÜENZA Y GÓNGORA Y JOSÉ ANTONIO
ALZATE”**

ARTÍCULO ESPECIALIZADO PARA PUBLICAR EN UNA REVISTA INDIZADA,

QUE PARA OBTENER EL TÍTULO DE LICENCIADO EN HISTORIA

PRESENTA:

MIGUEL ÁNGEL HERNÁNDEZ CERVANTES

DIRECTOR: DR. MIGUEL ÁNGEL FLORES GUTIÉRREZ

PROTOCOLO DEL TRABAJO DE TITULACIÓN

“UNA FAMILIA DE MAPAS DEL VALLE DE MÉXICO. LA VISIÓN DE TRES CIENTÍFICOS NOVOHISPANOS: ENRICO MARTÍNEZ, CARLOS DE SIGÜENZA Y GÓNGORA Y JOSÉ ANTONIO ALZATE”

Modalidad: Artículo especializado para publicar en revista indizada

Presenta:

Miguel Ángel Hernández Cervantes

El presente artículo con fines de titulación se enfocará al estudio y análisis de tres mapas del Valle de México: el denominado *Descripción de la comarca de México y obra del desagüe de la laguna*, de Enrico Martínez (1607); el *Plano del Valle de México sus lagunas y ríos*, elaborado por Carlos de Sigüenza y Góngora (1691); y, por último, el *Mapa de las aguas que por el círculo de 9° leguas vienen a la laguna de Texcoco*, de José Antonio Alzate (1776). Respecto a los límites temporales que abarcará este texto, se ubicará entre los siglos XVII y XVIII.

Los objetivos de este trabajo son examinar los motivos de la manufactura y función de estos tres planos. Para tal efecto se revisará el contexto de la elaboración de cada documento cartográfico; en este sentido será de utilidad ofrecer información sobre la vida y obra de cada uno de los autores. Asimismo, se buscará analizar las características iconográficas de los planos, con el propósito de decodificar el mensaje cifrado que estos poseen.

Como hipótesis de este trabajo se intentará responder a la siguiente interrogante ¿Son estas tres reproducciones cartográficas una “familia de mapas”? Considerando la información encontrada durante la elaboración de este trabajo, además del gran número de planos extra encontrados, podemos afirmar que sí, ya que estas representaciones comparten características iconográficas, de orientación, de espacio, tamaño, entre otras. Otro tema interesante en la investigación es revelar la particular visión del espacio representado: En el texto se trata de sostener la idea de que Enrico Martínez se inclinaba por el asunto técnico relacionado con la desecación de las lagunas del Valle de México; Carlos de Sigüenza por su parte, atiende las cuestiones socioeconómicas que implicaba tal proceso; y José Antonio Alzate, por los problemas ambientales que acarrearía la pérdida de agua.

La justificación de este estudio radica en que los mapas, como fuente de información geográfica, durante mucho tiempo han sido utilizados únicamente como meras ilustraciones en la historiografía y por lo mismo aportan poco o nada a un texto de carácter científico. En México son escasos los trabajos que han utilizado los planos o mapas como objeto de estudio, por este

motivo es importante buscar nuevos caminos para la interpretación de la cartografía en México. En este tenor, es necesario hacer uso de los mapas como una fuente de información codificada, que con el uso de ciertas herramientas, metodologías y técnicas pueden ser descifrados e interpretados, actividades cuyo sentido es aportar información a un texto de carácter histórico.

Por último, el método que se utilizará será el análisis e interpretación iconográfica para comprender el significado simbólico de estas representaciones. Además, se utilizarán dos vías complementarias para cometer este análisis: primeramente, la propuesta de J. B. Harley en torno a una epistemología de la imagen que conlleva a una historia social de los mapas; y el estudio de los signos en la propuesta de Jaques Bertin en torno a la función y la utilización de cada elemento iconográfico empleado en los mapas a estudiar.

Se espera que este trabajo contribuya a la comprensión de un proceso histórico-geográfico de larga duración desarrollado en el centro de México; así también para que otros interesados valoren la importancia de los mapas como objeto de estudio.

**Una familia de mapas del Valle de México. La visión de tres científicos novohispanos:
Enrico Martínez, Carlos de Sigüenza y Góngora y José Antonio Alzate¹**

*A family of maps of the Mexico Valley. The vision of three scientists of the colonial period:
Enrico Martínez, Carlos de Sigüenza y Góngora and José Antonio Alzate*

Miguel Ángel Hernández Cervantes

Resumen: El presente texto examina tres mapas elaborados por sendos científicos novohispanos: Enrico Martínez, 1607; Carlos de Sigüenza, 1691, y José Antonio Alzate, 1776. Estos materiales han formado parte de algunas investigaciones para ilustrar tanto la historia de la cartografía mexicana como la complejidad hidráulica del Valle de México, pero no se habían estudiado como documentos históricos individuales y sus posibles vínculos entre ellos. Se propone aquí que estas representaciones gráficas pertenecen a una familia de mapas, pues los tres, aparte de que revelan la problemática del valle, tienen características iconográficas similares. No obstante, se puede afirmar que sus autores tenían diferencias en su muy particular visión del territorio respecto al tema del desagüe, ilustrado en cada mapa.

Palabras clave: Mapa, Valle de México, inundación, desagüe, iconografía, visión del territorio.

Abstract: *The present text examines three maps prepared by two Novo-Hispanic scientists: Enrico Martínez, 1607; Carlos de Sigüenza, 1691, and José Antonio Alzate, 1776. These materials have been part of some research to illustrate both the history of mexican cartography and the hydraulic complexity of the Valley of Mexico, but have not been studied as individual historical documents and their possible links between them. It is proposed here that these graphic*

¹ El artículo se desarrolló dentro del seminario temático “Visión territorial de México” dirigido por los doctores René García Castro y Miguel Ángel Flores Gutiérrez, integrantes del Cuerpo Académico “Estudios históricos de las instituciones” de la Facultad de Humanidades-UAEMéx.

representations belong to a family of maps, since all three, apart from revealing the problem of the valley, have similar iconographic characteristics. However, it can be affirmed that their authors had differences in their very particular vision of the territory regarding the issue of drainage, represented on each map.

Keywords: *Map, Valley of Mexico, flood, drain, iconography, territory visión.*

Introducción

El problema hidráulico del Valle de México ha sido un tema recurrente en varias investigaciones históricas, principalmente porque ha afectado, durante siglos, a la Ciudad de México en razón de las inundaciones que padecía en época de lluvias.² Entre los trabajos más conocidos se encuentra *El desagüe del valle de México durante la época novohispana*, de Jorge Gurría Lacroix (Gurría, 1978); o bien la recopilación de Ola Apenes, *Mapas antiguos del Valle de México* (Apenes, 1947). El primero alude a las distintas obras y proyectos dedicados a la solución de las inundaciones, que sólo mediante el desagüe del valle sería viable; y destaca, desde luego, el plan de Enrico Martínez con el que inició un periodo amplio de intentos y nuevas ideas para remediarlo. El segundo texto, que si bien es una recopilación importante de varios documentos cartográficos relativos al Valle de México, hace un rescate de los que nos ocupan. Así se tiene que sobre el de Enrico Martínez la autora aclara que se notan en el plano, luego reproducido, los grados calculados en el siglo XVIII por Alzate, y que por lo mismo se trata probablemente de una calca posterior (dato inexacto); que el mapa de Sigüenza abarca cabalmente el mismo terreno que el de Boot (ingeniero holandés que conoció el proyecto de Martínez), elaborado 60 años antes y

² El problema hidráulico del Valle de México tiene que ver con la constante subida de las aguas en el área, ya que, al ser una cuenca endorreica, no posee salida natural por lo que las fuertes lluvias de la temporada incrementaban el nivel de los ríos y por lo tanto de las lagunas, mismas que llegaban a desbordarse provocando inundaciones en la Ciudad de México. La fundación de la ciudad de Tenochtitlan, al asentarse en medio de un lago, implicó que sus habitantes aprendieran a convivir en un ambiente hidráulico, actitud que no quisieron seguir los peninsulares que, al elegir el mismo sitio como capital colonial, optaron por desecar las lagunas y así evitar el problema de las inundaciones.

que la delineación es a grandes rasgos la misma; por último, en relación con el de Alzate, señala que la primera reedición hecha en México apareció en las *Gacetas de Literatura*, y que las más importantes adiciones son las indicaciones de los grados de latitud y longitud, que aparecen aquí por primera vez en un mapa del valle (Apenes, 1984: 22-24).

En ambos trabajos, aunque uno está enfocado al tema técnico e histórico y el otro al de las representaciones, impera la visión lacustre del área y el problema de las inundaciones que históricamente ha resentido la Ciudad de México, sobre todo desde que se erigió como sede del poder virreinal.

En la historiografía existen autores cuyas investigaciones versan sobre los tres cosmógrafos novohispanos de los que se hará noticia en el presente texto: Francisco de la Maza se dedicó a Enrico Martínez (De la Maza, 1991); Irving Leonard (1984) y Elías Trabulse (2001), entre muchos otros, a Carlos de Sigüenza y Góngora; y Alberto Saladino, y varios autores más, a José Antonio Alzate (Saladino, 2001). Sin embargo, cuando abordan el tema de la producción de sus mapas lo hacen desde la perspectiva de sus dotes como científicos, matemáticos o cosmógrafos, dejando de lado el significado de sus respectivos documentos cartográficos; es decir, de la función simbólica de las representaciones. Este texto tratará, justamente, de realizar un acercamiento al mensaje de los materiales, en el que se ofrecerán datos novedosos en torno a mapas de estos autores emblemáticos que atendieron el problema hidráulico del valle: *Descripción de la comarca de México y obra del desagüe de la laguna*, de Enrico Martínez, construido al parecer en 1607; el *Plano del Valle de México sus lagunas y ríos*, atribuido a los trabajos de Carlos de Sigüenza y Góngora a finales del siglo XVII,³ y el *Mapa de las aguas que por el círculo de 9° leguas vienen a la laguna de Tescuco y la extensión que ésta y la de Chalco*

³ Este documento, que en realidad es una copia, se debe a que el material original de Sigüenza está extraviado desde hace siglos, pero se ha considerado para el presente trabajo por ser el más cercano a la época de don Carlos.

tienen, de José Antonio Alzate, fechado en 1776. Para este propósito se compararán los tres pliegos mediante sus elementos iconográficos y se tratará de revelar la visión del territorio que cada autor tenía en cuanto al problema hidráulico.

Estos materiales constituyen lo que podría denominarse una “familia de mapas”, a los que pueden incluirse al menos 13 planos más, en razón de que todos tienen la misma disposición (el Norte apunta hacia el lado izquierdo); en todos se visualiza a la Ciudad de México como el espacio nodal afectado por las inundaciones y se representa el área de la cuenca en donde se genera el problema hidráulico, gracias al patrón de drenaje natural que es posible evidenciar; en todos aparece el sitio en donde se resuelve el inconveniente, que es la obra de desagüe artificial concebida por Enrico Martínez; y en todos es viable identificar una iconografía similar.⁴ El primer mapa, el de Martínez, es, desde nuestra perspectiva, el material originario del que luego se valió Sigüenza para dedicarle una imagen cartográfica al Valle de México; de este segundo producto existen al menos diez que hacen alusión a don Carlos, entre los que destaca el elaborado por Alzate, personaje que dignificó a Sigüenza por la calidad y trascendencia de su obra gráfica. Esta familia de mapas da cuenta de la relevancia que alcanzaron no sólo los trabajos hidráulicos en el área y las dificultades en la materia, sino también, y acaso más, de los tres cosmógrafos que construyeron las representaciones.

La importancia documental de estos mapas se desprende del mensaje que transmiten; es decir, de su significado. Para John Brian Harley, un mecanismo para desentrañarlo es a través de la revisión del contexto en el que se generaron, lo que conlleva saber bajo qué condiciones sociales o políticas se formaron, quién o quiénes los elaboraron, cómo obtuvieron su capacidad científica para construirlos y cuál era el propósito de su labor. En este sentido, para Harley los mapas son retóricos (Harley, 2005: 63), que en nuestro caso no sólo se trata de deleitar o

⁴ Daremos cuenta de las demás copias y de su localización a lo largo del presente texto.

conmover con la imagen, sino también para *persuadir* de que lo que se está representado es justamente una problemática que habría que resolverse, como lo fue el de las inundaciones que afectaban a la Ciudad de México.

El presente estudio se ubica dentro del campo de la historia de la cartografía, que la especialista Raquel Urroz la define como el empleo de los mapas antiguos como objeto de estudio,⁵ donde debe imperar la noción de espacio que subyace en estas producciones y su función como documentos gráficos (Urroz, 2012: 13-24). El texto propone, también, tratar a los mapas de Martínez, Sigüenza y Alzate como objetos culturales de gran valor histórico, esencialmente porque de ellos es posible otorgarles un sentido espacial a partir de su simbolismo.

Consideraciones teórico-metodológicas

El mapa, según Gerald R. Crone, representa las relaciones que hay entre los puntos y rasgos de la superficie de la tierra, siendo determinados por la distancia y la dirección (Crone, 1966: 9). Por otro lado, Raquel Urroz indica que el mapa: “es la construcción material de una imagen espacial o la vista del mundo recreado simbólicamente” (Urroz, 2012: 34). Respecto a los mapas antiguos, de acuerdo con Crone, son el resultado del trabajo y pensamiento humano que contienen testimonios del pasado del hombre, así como problemas tanto científicos como históricos y humanos (Crone, 1966: 12). En abono a esto, Héctor Mendoza Vargas manifiesta que “el mapa tiene una historia”, al ser un documento elaborado y utilizado en otra época de modo que nos vincula con el contexto de su creación utilizando la biografía de quien diseñó y difundió el plano (Mendoza, 2013: 181).

Es relevante señalar la importancia del uso de los mapas no sólo como una fuente de información para ubicar un sitio o para ilustrar, sino como un objeto de estudio, ya que, al ser un

⁵ La misma autora, para no confundir el concepto de cartografía histórica con el de historia de la cartografía, define a esta última como el uso de ciertos materiales para ilustrar y ubicar determinados procesos en el espacio (Urroz, 2012: 13 y 22).

documento elaborado en un determinado lugar y periodo, está cargado de significados ocultos, los cuales pueden ser descifrados mediante el estudio del contexto, ya sea del plano en sí, del cartógrafo, de la sociedad o de otros mapas (Urroz, 2012: 19). En este sentido, el plano puede ayudar a identificar ciertos problemas como el porqué de la representación, la orientación, la superficie, entre otros. Estas interrogantes pueden ser resueltas con la ayuda del tejido social en el que se elaboraron, la visión del territorio de los distintos autores, las formas o mecanismos de representación utilizados: colores, signos, topónimos, extensión representada, etcétera.

El supuesto que guía el presente estudio se funda en que la familia de mapas está ilustrando, en esencia, la misma área en la que no sólo se registran las características topográficas e hidrológicas de la cuenca de México. Además, en estos materiales impera una preocupación sobre el significado de las obras del desagüe, aunque desde diversas perspectivas. Una de ellas presenta un criterio técnico, cuyo enfoque está en la resolución del inconveniente de las inundaciones que históricamente había padecido la Ciudad de México; otra con una perspectiva social, relacionada con la desecación de los lagos de la cuenca de México y el problema productivo; y otra, tal vez con un matiz ambiental, vinculado con el riesgo de que esta modificación del entorno causaría la pérdida irremediable del agua en la zona con su consecuente dificultad ecológica. De toda suerte, cada una de las imágenes responde a cierta especificidad cartográfica.

En esta orientación, interesa analizar las características de los mapas a partir de las similitudes y diferencias detectadas en cuanto el espacio representado y en el marco que le dio origen. Con esta base, coincidimos con la postura de J. B. Harley en el sentido de que los mapas no son documentos neutros, lo que conlleva que no son imágenes frías de la realidad. Por el contrario, estas representaciones entrañan relaciones de poder, tal vez entre los que mandaron elaborar los planos y quienes los formaron u otros actores sociales participantes (Harley, 2005:

63). Esta mirada crítica es indispensable para detectar el mensaje que transmiten los mapas, de su carga simbólica, que trasciende las funciones básicas instrumentales icónica e indexal.⁶ Esta función simbólica, según Carla Lois, implica el vínculo entre el objeto representado y el objeto de la representación, es decir, de su significado (Lois, 2000: 98). Para desentrañarlo, es de gran utilidad el empleo de herramientas accesorias, como los son la iconografía, nociones de geografía y de historia, entre otras, para de esta manera lograr entender el objeto visual, que son los mapas del presente trabajo.

Los mapas y sus autores

Enrico Martínez

Es interesante considerar la visión de cada cosmógrafo (cartógrafo) en razón al tema del Valle de México en un panorama hidrológico complejo, amén de las inundaciones sistemáticas que padecía la Ciudad de México y las obras de drenaje diseñadas para resolver el problema.

El contexto de Martínez venía precedido de un periodo virreinal de cierta estabilidad, en el que organismos como la universidad, la casa de moneda, el consulado de comerciantes y las instituciones religiosas ya habían sido creadas y las organizaciones políticas y económicas gozaban de cierta solidez. Ya perfilado el control español casi total de la parte central del territorio novohispano, ahora obraba la necesidad de resolver algunas complicaciones que se venían arrastrado, entre ellas el hidráulico que afectaba la capital, ya que perturbaba todos los ámbitos tanto sociales, políticos y económicos. Con esta premisa, surgió la idea de resolver las inundaciones que aquejaban no sólo a la Ciudad de México sino a la mayoría de las localidades

⁶ La función icónica se utiliza al representar con ciertas figuras para representar determinada forma o lugar, éstas pueden ser pueblos, montañas, ríos, etcétera. Por otro lado, la función indexal es la responsable de identificar y evaluar, a través de un signo o un icono, un lugar específico dentro del mapa, dicho de otro modo, es la que identifica cierto lugar real en el mapa por medio de una figura. El artículo de Carla Lois, “La elocuencia de los mapas: un enfoque semiológico para el análisis de cartografías”, es ilustrativo de estas funciones.

periféricas de los lagos. Pero a diferencia de los mexicas que aprendieron a vivir en un ambiente lacustre, los peninsulares buscaron desde el principio la desecación sin correr riesgo de inundaciones y así evitar un cambio de lugar del asentamiento estratégico que habían conseguido tras la conquista: la antigua ciudad de Tenochtitlan.

Tras la inundación de 1579 un arquitecto llamado Claudio de Arciniega propuso por primera vez que se confeccionara un desagüe de la laguna de Texcoco para que en las inmediaciones del pueblo de Huehuetoca, con salida a Nochistongo, llevar las aguas finalmente al río Tula. Este proyecto fue aprobado por el cosmógrafo real de la Nueva España don Francisco Domínguez, aunque no se llevó a cabo debido al costo que tendría la obra (De la Maza, 1943: 102). No fue sino hasta 1607 que el virrey don Luis de Velasco (el segundo) tuvo que buscar una pronta solución a las inundaciones que se habían generado, por lo cual convocó a arquitectos de la ciudad, a sus oidores y a los superiores de los conventos para que examinaran viejas y nuevas propuestas para el desagüe de las lagunas. Ninguno de los planes convenció al virrey excepto uno, el de Enrico Martínez (De la Maza, 1991: 103-104).

Enrico Martínez nació entre los años de 1550 y 1560 en Hamburgo, Alemania, y murió en 1632 en Cuautitlán. El nombre original de este personaje fue probablemente Heinrich Martin, que después lo castellanizó a Enrico Martínez. En Francia se graduó en matemáticas; regresó a España y vivió en Madrid, Toledo y Sevilla. En 1589 se embarcó a la Nueva España en la misma flota de su amigo y protector, el virrey don Luis de Velasco y Castilla (De la Maza, 1991: 18, 20 y 146).

Martínez operó en la Ciudad de México como cosmógrafo del rey, título obtenido gracias a su *Reportorio de los tiempos e historia natural de la Nueva España*, publicado en 1606 (Martínez, 1991). Ya con el cargo de cosmógrafo elaboró 32 mapas de los cuales una gran parte

de ellos se conservan en el Archivo General de Indias en Sevilla (De la Maza, 1991: 23).⁷ En torno al problema hidráulico de la Ciudad de México, el 23 de octubre de 1607, luego de un enérgico aguacero, el sabio apuntaba:

fueron creciendo las aguas con tanta abundancia que la laguna se llenó más que en ningún tiempo lo estuvo, y los ríos salieron de madre, llenando las acequias, y virtieron sobre la ciudad sus aguas, sin que se pudiese remediar tan grande daño, ni lo pudieron impedir ni resistir las albarradas y calzadas y otros reparos que se habían hecho; y estuvo la ciudad en tanto peligro que se temió haberla de despoblar dejándola perdida (Levi, 1988: 62).

El proyecto de desagüe de Martínez fue aprobado por ser el más “simple y barato”. Este plan buscaba vaciar la laguna de Texcoco o de “México” mediante una zanja que iría desde la laguna anexa de San Cristóbal al lago de Zumpango (al ser más alta la de Texcoco se debería hacer que las aguas corrieran al noroeste); de ahí se realizaría un tajo abierto y un socavón que pasaría por Nochistongo hasta el río Tula y éste vaciaría sus aguas en el Golfo de México (De la Maza, 1991: 105).

Tres años más tarde fue terminado el tajo hasta el río Tula, mientras que el socavón fue concluido en once meses. A pesar de los esfuerzos realizados para saldar de manera eficaz el desagüe, Martínez no revistió los muros del socavón, sino que en lugar de eso construyó arcos sobre una superficie poco sólida la cual eventualmente no resistió. Por otra parte, para evitar que se atascaran los canales con piedras y tierra que se desprendía de los costados del socavón, construyó una especie de presas para que se limpiase el paso, aunque esto no alcanzó para evitar

⁷ El *Diccionario de Autoridades* señala que la cosmografía es la descripción del mundo. Se distingue de la geografía como el todo de la parte: porque la geografía sólo describe la situación de la Tierra, en tanto la cosmografía explica todo lo elemental de la esfera terrestre: “El cosmógrafo haga y ordene las tablas de *Cosmografía* de las Indias, asentando en ellas por su longitud y escala en leguas, según la Geografía que averiguare, las provincias y ciudades, islas, mares y costas, ríos y montes, y otros lugares que se puedan poner en diseño y pintura” (*Diccionario de Autoridades* tomo II, 1990: 637-638). Por la definición que se expresa, esta disciplina es el antecedente de la cartografía.

la obstaculización del canal (De la Maza, 1991: 116 y 118-119). Las críticas a Martínez no tardaron, llegando incluso al rey de España, Felipe III, quien, inconforme con la cantidad de dinero empleado en una obra que no funcionaba del todo, ordenó buscar a un hombre que remediara la obra de Enrico Martínez. Este personaje fue Adrian Boot, un ingeniero holandés (Vásquez, 2013: 50). Boot desaprobó por completo la obra de Martínez, afirmando que regular los lagos sería de mayor utilidad para prevenir inundaciones; además, propuso no desecar sino preservar, al menos la laguna de Texcoco, y utilizar tecnología hidráulica holandesa para desecar las lagunas inferiores, por las cuales, aseveraba, se abastecía a la laguna de Texcoco, principalmente por el río Cuautitlán (López, 2012: 27-33). El virrey siguió los consejos del mencionado ingeniero ordenando que el río de Cuautitlán volviera a su curso, hecho que provocó, a la larga, la inundación de 1629.⁸ Con motivo de esa crecida el virrey marqués de Cerralvo mandó liberar a Enrico Martínez,⁹ suplicándole que fuese a controlar el río Cuautitlán y reparar los derrumbes del socavón, con el argumento de que sólo él tenía los conocimientos necesarios para valorar los daños y dar una posible solución al mencionado problema. Martínez, una vez más al mando de la obra, comenzó la ampliación de sus antiguos proyectos. Del mismo modo, debería construir una presa en Acolman, así como diversos embalses artificiales y el fortalecimiento de calzadas (De la Maza, 1991: 121-123 y 126).

En el contexto de este tema del desagüe es como fue creado el plano *Descripción de la comarca de México y obra del desagüe de la laguna* (figura 1), que es el primero de la familia de mapas de la cuenca de México antes mencionada. En la temática del plano, Martínez hace

⁸ De Adrian Boot son los mapas *Description de Mexico et des Lagunes de ses Environs* (ubicado en la Biblioteca Nacional de Francia: <https://gallica.bnf.fr/ark:/12148/btv1b85961089/f1.item.zoom>), *An Hydrographical draught of Mexico, as it lies in its Lakes* (localizable en el enlace <https://www.geographicus.com/P/AntiqueMap/Mexico-gemelli-1704>) e *Hydrographicamelo mexicano rapresentato nelle sue lacune* (en Francesco Gemelli Careri, *Giro del Mondo*, 1700).

⁹ Martínez fue encarcelado en el año de la inundación por habersele considerado culpable de tal contingencia, cuando el virrey, marqués de Galvez, “tuvo la temeridad de ordenar a Martínez que tapase la boca del túnel” (Humboldt. 1978: 116).

hincapie en el desagüe de la laguna de México, esencialmente porque de ella se generaban los derrames que a través del tiempo habían sido causantes de las inundaciones sistemáticas que padeció la capital del virreinato.

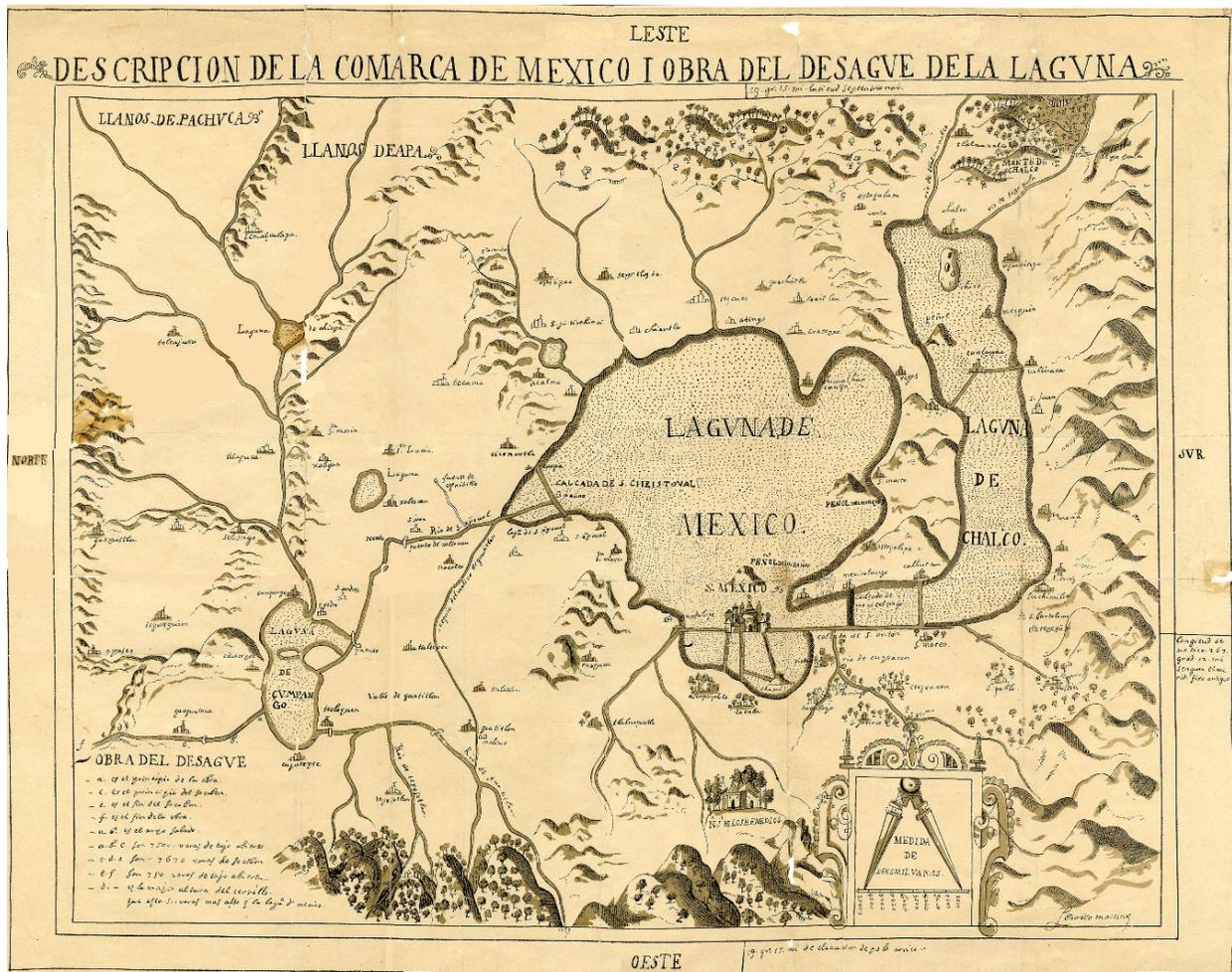


Figura 1. *DESCRIPCION DE LA COMARCA DE MEXICO I OBRA DEL DESAGVE DE LA LAGVNA* (1608 ca), elaborado por Enrico Martínez. Archivo Histórico de la Ciudad de México, caja 3, carpeta 124-2, Gobierno de la Ciudad de México, *Memorias Obras Desagüe*, vol. 339^a, 53.5 x 43 cm.

En correspondencia con la obra del desagüe, en la parte inferior izquierda del mapa se localiza la leyenda, en la que son visibles datos fundamentales para entender, *grosso modo*, la complejidad del trabajo de ingeniería hidráulica. Las obras iniciaron en la laguna de Zumpango; posteriormente, a tajo abierto, 7 500 varas de longitud (6 285 m.) de flujo sobre el denominado “Arroyo Salado”. En el poblado de Huehuetoca se aprecia el principio del socavón, es decir, del

célebre túnel construido para dar salida a las aguas del Valle de México hacia la cuenca del río Pánuco. El socavón, de acuerdo con los datos del mapa, abarcaba 7 670 varas (6 427 m.). Otras notas sustanciales de la leyenda señalan que el parteaguas entre ambas cuencas es un sitio marcado como “El Cerrillo”, donde Martínez consignó el dato de 51 varas (42.7 m.) más alto que la laguna de México. Enseguida, en las obras hidráulicas, después de atravesar la montaña, de nueva cuenta se indica una acción hecha a tajo abierto de 780 varas (653 m.) hasta la conexión con el río Tula. El mapa incluye también los nombres y ubicación de varias localidades y algunas de las obras civiles en el ámbito de la cuenca de México.

La visión del territorio de la cuenca por parte de Enrico Martínez, sugerimos se relaciona con el asunto técnico. En su plano no buscó tanto la representación general del área, sino resaltar la solución que él ofrecía mediante el desagüe para liberar a la Ciudad de México de las persistentes inundaciones. De esta manera representa la obra general del drenaje; asimismo, los escurrimientos más importantes (ríos de Cuautitlán, de Tepotzotlán, de Los Remedios, etc.) y los cuerpos lacustres, dejando de lado los albarradones, calzadas y varias localidades.

En el pliego cartográfico Martínez enfatiza los datos de localización de la Ciudad de México, visibles tanto en el margen superior (latitud) como en el derecho (longitud). Para el primer caso el cálculo es de 19°15' de latitud septentrional; para el segundo son los 267°12' de longitud oriental según el “meridiano fijo antiguo”.¹⁰ Este meridiano, fijado por Ptolomeo (100 - 170 d.C.), de acuerdo con los datos que aporta Tomás López (López, 1795: 29), estaría ubicado en el Pico de Teide (3 718 m.s.n.m.), elevación situada en la isla de Tenerife, en el archipiélago Canario.

¹⁰ Manuel Orozco y Berra señala que la latitud establecida por Martínez difiere con la que determinó Francisco Díaz Covarrubias, que es de 19°26' (Orozco, 1881: 217 y Díaz, 1863: 144-147).

La escala gráfica del mapa de Martínez está consignada en 10 000 varas, equivalente a dos leguas mexicanas (8 380 m.),¹¹ lo que permite al lector ubicar, con relativo detalle, las dimensiones de los cuerpos de agua más representativos de la cuenca de México: la laguna de Texcoco o de “México”, la laguna de Chalco, la laguna de Zumpango y la laguna de Xaltocan. El plano, dada la escala, abarca una superficie de 5 505 km². Se observa, entonces, que el problema hidráulico no se reducía de manera unívoca a la Ciudad de México, sino que el autor ofrece una visión panorámica del área donde se generaba. Dicho de otro modo, Martínez estaba representando el objeto del inconveniente (las lagunas y ríos del Valle de México), el área donde se forma (la zona representada en el mapa, desde Zumpango hasta Chalco) y la solución al problema (el desagüe de la laguna ubicado en la parte inferior izquierda).

El plano adolece de rosa de los vientos, elemento gráfico que ayudaría a la orientación de los elementos plasmados, pero sí consigna la ubicación de los puntos cardinales, visibles en los márgenes del plano: el Sur aparece en el derecho; el Norte en el izquierdo; el Este en la parte superior; y el Oeste en el inferior del mapa. Esta disposición gráfica inevitablemente lleva a la incógnita: ¿por qué el Norte está ubicado a la izquierda y le van a suceder, de la misma manera, todos los demás ejemplares de esta familia de mapas? Una posible respuesta, sujeta a discusión, es que en la visión de Martínez, y a falta de una convención gráfica institucionalizada, Zumpango era el lugar más bajo de la cuenca, por lo que no nos parecería extraño que esa zona se halle representada en la parte inferior del mapa; de esta forma, los escurrimientos, obedeciendo a la ley de gravedad, irían por lógica hacia las partes bajas que se localizan en esta fracción del documento. Es probable que Enrico Martínez asintiera que sería más lógico ubicar el desagüe en

¹¹ Para obtener la escala numérica se realizó la siguiente operación: Si el compás de la escala gráfica (ver figura 1) está abierta a 10 000 varas (una vara mexicana equivale a 0.838 m.), entonces se tiene una distancia, en el terreno, de 8 380 m. Por su parte, en el documento original se midió la longitud de la reglilla graduada, que fue de 4.75 cm. (que en metros es 0.0475). Dado que la escala numérica tiene por unidad de medida el metro, se dividió la distancia del terreno entre la distancia de la representación, lo que arrojó la cantidad de 176 421, cifra que en aproximación quedó en 1:180 000 (un cm. en el plano equivale a 1 800 m.).

este lugar para representar así la salida del agua por gravedad, decisión que parece agradó a los científicos y grabadores posteriores que reprodujeron la idea o se cautivaron con su mapa.

En varios componentes del plano manuscrito se pueden distinguir diversas texturas. Por ejemplo, las montañas aparecen sombreadas y de perfil, lo que permite apreciar el patrón hidráulico y algunas características de varios conjuntos de elevaciones, mientras que las lagunas están representadas con puntos y una aguada achurada a las orillas. En cuanto a los colores empleados en la imagen impresa está la tinta sepia, que ayuda a darle volumen a las montañas y los cuerpos de agua; mientras que la tinta china negra fue utilizada para delinear los accidentes topográficos y marcar tanto las localidades como la tipografía.

Tras la muerte de Enrico Martínez el problema continuó, siendo el desagüe sólo una solución temporal, ya que las inundaciones en el Valle de México persistieron aunque en menor medida. No obstante, consideramos que la obra cartográfica de Martínez trascendió varias décadas más, sobre todo para servir como referencia a los planos de otro distinguido científico de la época virreinal: don Carlos de Sigüenza y Góngora.

Carlos de Sigüenza y Góngora

Este personaje nació en la Ciudad de México en 1645; su padre fue Carlos de Sigüenza y su madre Dionisia Suárez de Figueroa y Góngora. Fue instruido por su progenitor, que fue ex mentor de matemáticas de un príncipe de la familia real española; posteriormente, estudió en el colegio jesuita del Espíritu Santo en Puebla, aunque tiempo después fue expulsado de la orden. Durante los próximos cinco años continuó sus estudios en la Real Universidad de México, centrándose en el derecho canónico y el saber histórico, además de interesarle la historia antigua de las tribus indias y su lenguaje. El 20 de julio de 1672 don Carlos tomó posesión de la cátedra

de astrología y matemáticas, al ganar la competencia en la misma universidad (Leonard, 1984: 17-18 y 23-25).

Medio siglo después de la participación de Enrico Martínez como cosmógrafo comenzó el periodo conocido como la Ilustración; el carácter racional de las cosas empezó a permear entre la población europea y poco a poco fue llegando a la Nueva España. Varios de los científicos novohispanos rápidamente aprehendieron una nueva concepción del mundo y generaron sus propias investigaciones, como fue el caso de Sigüenza. Don Carlos, hacia 1680, recibió el título de cosmógrafo real otorgado por Carlos II, debido a sus conocimientos en matemáticas, cosmografía y astronomía, además del mencionado puesto de catedrático. Entre los materiales gráficos que elaboró destacan el *Mapa general de la Nueva España*, producido entre 1681 y 1689; el *Camino que el año de 1689 hizo el gobernador Alonso de León desde Coahuila hasta hallar cerca del lago de San Bernardo el lugar donde habían poblado los franceses*; el de la *Nueva demarcación de la bahía de Santa María de Galve (antes Pansacola)*, 1693; y el concerniente a la cuenca de México.

Como cosmógrafo, y con cierto interés propio, el culto protagonista buscó una solución práctica a la dificultad de las inundaciones en el Valle de México, y aunque no fue definitiva sí logró un remedio temporal, que consistía en una minuciosa limpieza y ampliación de los canales del desagüe, lo que permitiría el paso de un mayor volumen de agua. Sigüenza sugirió la construcción de una acequia en los barrios occidentales de la ciudad, obra que fue aprobada por el virrey conde de Galve. Esta acción consistió en una zanja que pasaba por el puente de Alvarado y terminaba en la calzada de Chapultepec. También construyó un parapeto reforzado con sauces para contener la crecida de las aguas y mandarlas al desagüe sin desbordarse por la ciudad (Leonard, 1984: 95).

Pese a esto, y aún con la obra de desagüe de la laguna de Texcoco, los inconvenientes de las inundaciones continuaron azotando a la Ciudad de México, en especial la ocurrida en junio de 1691 debido a una precipitación que duró prácticamente un mes. Esto provocó que las cosechas se estropearan, lo que generó un aumento en los precios del maíz y la tortilla, complicación que trajo consigo un fuerte descontento de la población que la llevaría a amotinarse contra las autoridades virreinales.

El tumulto terminó con el incendio del palacio real y cientos de hurtos a los comercios ubicados en la plaza principal. Sigüenza estaba convencido que el motín había sido causado tanto por el desabasto de granos como por el aumento en los precios del maíz, lo que propició una especie de especulación (Leonard, 1984: 125-127 y 129). Ante tales vicisitudes, el virrey conde de Galve pidió a Sigüenza elaborara un informe sobre los motivos que llevaron a los habitantes a amotinarse, para lo cual don Carlos confeccionó un mapa al que llamó *Planta topográfica* que, por desgracia, no se conserva copia alguna (Trabulse, 2001: 267-268). La movilización social de las autoridades para conseguir el abasto necesario de alimentos para la Ciudad de México y el evidente descontento de la población fue lo que llevó al virrey a buscar lo necesario en los pueblos vecinos que no hubiesen sufrido los mismos daños, incluso a buscar el suministro en otros lugares más lejanos de la capital del virreinato.

La imagen que nos ocupa, denominada *Plano del Valle de México sus lagunas y ríos* (figura 2) es una copia grabada del original que fue delineado por Sigüenza, probablemente en 1691, según Leonard (1984: 97) y Trabulse (2001: 268). A pesar del prestigio del que gozaba como personaje docto, Sigüenza no pudo evitar las críticas a su plano por parte de Joaquín Velázquez de León debido a varios defectos de elaboración gráfica, entre los que destacan posiciones geográficas imprecisas y la hidrografía mal delineada. Según Ola Apenes, pareciera que Sigüenza fundamentó su plano en el de Adrian Boot, al “abarcar exactamente el mismo

aunque sin ningún dato o explicación. Aun así, es posible apreciar la diferencia en la representación del socavón, ya no sombreado como las lagunas, los ríos y el resto del desagüe, sino por medio de líneas diagonales. En este plano no se representó el albarradón de San Lázaro, aunque sí se da mayor detalle a las calzadas que se irradian de la Ciudad de México. Otros elementos que se pueden observar son los nombres de la mayoría de las corrientes fluviales y su alimentación a las lagunas de la cuenca: a la de Texcoco confluían los ríos Tlalnepantla, Azcapotzalco (Remedios), Papalotla, Texcoco y Teotihuacán; a la de Chalco, Tlalmanalco y Tenango; y a la de Zumpango, los ríos Cuautitlán y Tepotzotlán. Así también, el patrón de drenaje que se forma debido a los accidentes topográficos del interior y que son representados en perfil con un sombreado que resalta sus formas y disposición.

Cabe mencionar que el plano de Sigüenza ofrece mayores detalles del valle, lo que quiere decir que conocía de mejor manera el espacio de la cuenca debido a que la Ciudad de México era su lugar de nacimiento y de residencia, así como de sus estudios y trabajo profesional en el área. En este documento es posible apreciar una baja en el nivel de la laguna de Texcoco en su porción occidental, tal vez debido al funcionamiento de las obras de desagüe de principios de siglo encabezadas por Martínez.

El plano alcanza, de acuerdo con la escala (1:394 000);¹³ una superficie de 6 076 km², lo que indica que don Carlos cubrió un espacio más grande en comparación con Martínez, aunque en escala menor, hecho que explicaría una mayor representación de localidades, que en este documento consiguió 181 emplazamientos (Martínez sólo 80), la gran mayoría con sus topónimos, como Texcoco, Chalco, Iztapalapa, Xochimilco, San Agustín de las Cuevas, Chalco, Texcoco, Chiautla, Otumba, Tecámac, Tultitlán, Cuautitlán, entre otros. Este hecho implica la localización de lugares con especialización agropecuaria y que por lo mismo abastecían a la

¹³ Cálculo realizado por el autor del presente artículo.

Ciudad de México, luego de padecer la inundación de 1691 y posteriormente el mencionado motín de 1692. Es decir, en la visión de Sigüenza, formulada en su plano, subyace una preocupación socioeconómica sobre las condiciones del valle.

La Ciudad de México aparece con mayor resalte en comparación con el resto de las localidades, por esta razón es posible distinguir las manzanas de la traza urbana e incluso dos acueductos, uno que sale de Chapultepec pasando por Romita y el otro pareciera salir de un molino de pólvora que cruza junto a Chapultepec hasta adentrarse en la ciudad. Entre las localidades que figuran en su plano sólo tres tienen un signo distinto: Guadalupe, Texcoco y Chalco. Los últimos dos lugares están marcados con una iglesia de dos torres, mientras que la de Guadalupe tiene un edificio de tres; el resto aparecen simplemente con una torre. En general, se utilizan pequeños cuadros unidos a rectángulos para fijar las localidades; de igual forma emplea con frecuencia círculos para mostrar las ventas; y cuadros individuales para la ubicación de los molinos.

El mapa de Sigüenza contiene la rosa de los vientos, pero carece de escala gráfica y de coordenadas; esto, tal vez, no imputable a él sino al grabador, pues no es concebible que un personaje nombrado cosmógrafo real elaborase un documento sin que esté apoyado en estas referencias. A pesar de esto, y con ayuda del mapa de Alzate, del siguiente siglo, se logró obtener la escala numérica ya reseñada. Por su parte, el elemento gráfico de la textura es visible en los lagos con un sombreado en las orillas para ayudar a su diferenciación y resaltar su materialidad. De igual manera, la misma variable en su calidad de sombreado se aprecia en las montañas, dándoles una apariencia tridimensional. En cuanto al color, a diferencia del plano de Martínez, parece estar hecho únicamente con tinta negra para representar todos los elementos.

Alzate asegura que tras la muerte de Sigüenza este plano fue copiado en múltiples ocasiones sin que se le diera el crédito correspondiente (Alzate, 1831: 46).¹⁴ Para paliar el plagio, se presume que Alzate generó, por lo pronto, al menos tres mapas en los que elogia la figura de Sigüenza: *Plano geográfico de las inmediaciones de la Imperial México en que se comprenden las lagunas y ríos que desafogan en las de Texcoco, Chalco, San Xpyal y demás, delineado en el siglo pasado por Don Carlos de Sigüenza y Góngora grande matemático, verificado y aumentado en mucha parte en 1776, por Don José Antonio de Alzate y Ramírez de la Academia Real de las Ciencias de París de la Sociedad Bascongada*;¹⁵ *Mapa de las aguas que por el círculo de 9° leguas vienen á la laguna de Tescuco. Y de la extensión que esta y la de Chalco tenían. Sacado del que en el siglo antecedente delineó D. Carlos de Sigüenza*;¹⁶ y *Mapa de las aguas que por el círculo de 9° leguas vienen a la laguna de Tescuco y de la estension que esta y la de Chalco tenían sacado del que en el siglo antecedente delignéó Dⁿ Carlos de Sigüenza*.¹⁷ Estos dos últimos poseen una reglilla sin graduar que servía para definir la escala gráfica.¹⁸

Pero también el material de Sigüenza fue reproducido, debido a la intervención de Alzate, por ciertos cosmógrafos europeos que pudieron reconocer la calidad del trabajo de don Carlos. Así se tiene el *Mapa de las aguas que por el círculo de 9o leguas vienen a la Laguna de Tefcuco y de la eftennción que efa y la de Chalco tenían facado del que en el figlo antecedente delignéó Dⁿ. Carlos de Sigüenza*,¹⁹ y el *Mapa de las cercanías de México, que comprende todos sus*

¹⁴ Alzate no hace alusión a alguno en particular, pero al menos son diez los mapas en donde está consignado el nombre de Sigüenza.

¹⁵ El mapa se encuentra en el texto *Cartografía y relaciones históricas de ultramar*, tomo III.

¹⁶ Ubicado en la Mapoteca “Manuel Orozco y Berra”.

¹⁷ Este plano se encontró en el *Atlas histórico de la Ciudad de México*, de Sonia Lombardo, 1997.

¹⁸ En *Materiales para una cartografía mexicana* de Manuel Orozco y Berra se habla de un mapa de esta familia, denominado *Mapa de las aguas que por el círculo de 80 leguas vienen a la laguna de tescuco y de la estension que esta y la de Chalco tenían sacado del que en el siglo antecedente delignéó Dn. Carlos de Sigüenza. Antonio Moreno Sol* (Orozco, 1871: 234). Por desgracia no pudimos localizar el plano.

¹⁹ Este documento se encontró en la Biblioteca Nacional de España y en la Biblioteca Digital Hispánica: <https://mapasinteractivos.didactalia.net/eu/komunitatea/mapasflashinteractivos/baliabidea/mapa-de-las-aguas-que-vienen-a-la-laguna-de/30677dfc-0546-4932-9de7-e68aff705240>.

*lugares y ríos; las lagunas de Tescuco, Chalco, Xochimilco, Sn. Christobal, Zumpango y Oculma. Por D. Juan López, pensionista de S. M. de la Real Academia de Buenas Letras de Sevilla, y de la Sociedad de Asturias. Año 1785,*²⁰ en el que en la explicación del documento se puede leer: “Para este mapa franqueó el señor don Antonio de Armona, Corregidor de Madrid, una copia del que delineó en el siglo pasado Don Carlos de Sigüenza, célebre matemático”.²¹

Como se valúa, el plano de Sigüenza alcanzó una gran trascendencia que, a pesar de ser “bastante rudimentario” (Trabulse, 2001: 268), fue el único aceptado tanto en la Nueva España como en Europa; asimismo, como ya se mencionó, el plano original del Valle de México se perdió aunque se produjeron un gran número de copias durante el siglo XVIII, entre ellos se encuentran los elaborados por Francisco de Cuevas Aguirre y Espinoza, José Antonio Alzate y en todas las *Guías de Forasteros* de la Ciudad de México (Trabulse, 2001: 268). Este hecho explicaría las múltiples copias de este mapa dispersas en un gran número de repositorios en la actualidad; un ejemplo de esto sería el *Mapa de las cercanías de México que comprende el R^l. Desague de todas sus lagunas que se forman de las vertientes de las Sierras que le rodean con los pueblos inmediatos* de Mariano de Zúñiga y Ontiveros en 1791.²²

José Antonio Alzate y Ramírez de Santillana

Alzate nació el 20 de noviembre de 1737 en la villa de Ozumba, en territorio novohispano, lugar relativamente cercano a la Ciudad de México; su padre fue Juan Felipe Alzate Garro y su madre

²⁰ El documento cartográfico se puede consultar en la Biblioteca Nacional de España a través del enlace: <http://bdh.bne.es/bnearch/detalle/bdh0000036050>

²¹ En este material el autor equivoca los datos de posicionamiento expresados en los márgenes: en donde debe ir la latitud apunta la longitud; y en lugar de la longitud, la latitud, no así en la explicación del mapa.

²² Este plano se encuentra en la biblioteca del Instituto de Investigaciones “José María Luis Mora” en la Ciudad de México.

María Josefa Ramírez de Santillana Pérez (Saladino, 2001: 16-17).²³ Tuvo a su alcance excelentes recursos para emprender sus estudios, llegando a poseer grandes conocimientos en botánica, derecho, física, filosofía, filología, matemáticas, química, teología y zoología (Hernández, 1945: 10).

En 1749, a los 12 años, se mudó junto con sus padres a la Ciudad de México y fue inscrito en el Colegio de San Ildefonso. Un año más tarde se registró en la Real y Pontificia Universidad de México, donde obtuvo el grado de bachiller de artes. A los 18 años, apoyado por los jesuitas Diego José Abad y Francisco Javier Clavijero, se encargó de buscar algunos de los textos manuscritos del protomédico Francisco Hernández en múltiples bibliotecas de la ciudad. La sabiduría de Alzate se formó tanto de sus colegas novohispanos como de sus contactos en instituciones europeas, principalmente francesas y españolas, conociendo de ellos obras en distintos idiomas (Saladino, 1990: 77).

A mediados del siglo XVIII la Ilustración generó un gran número de cambios científicos, filosóficos y culturales, teniendo a la razón como factor dominante y dejando atrás los viejos prejuicios. Al estar fuertemente arraigados a su sabiduría, los científicos novohispanos formaron las bases de la tradición geográfica latinoamericana mediante la elaboración de trabajos útiles, que permitió, a la mayoría de ellos, alcanzar una gran popularidad. Entre algunos de estos notables personajes se encuentran figuras como José Antonio Alzate, Miguel Constanzó, Diego García Conde, Antonio León y Gama y Joaquín Velázquez de León, entre otros. Los aportes de los estudiosos de la geografía se vio reflejada en la elaboración de cartas y mapas, y sus “esfuerzos en la confrontación de datos para conseguir interpretaciones más acuciosas” (Saladino, 2003: 18-19). Tal fue el caso de Alzate.

²³ El autor del presente artículo desea expresar su agradecimiento al Dr. Alberto Saladino García, por proporcionarle valiosas sugerencias y materiales para abordar el tema de Alzate.

Es oportuno señalar que el mapa al que atendemos, aunque estamos ciertos fue basado casi por completo en el de Sigüenza, tiene una calidad significativa para el estudio del tema hidráulico en el Valle de México. Alzate elaboró un informe sobre la topografía de la Ciudad de México en la que proponía varios planes, mapas y documentos sobre la limpieza, alumbrado y población de la ciudad. Así, también, ideó varios proyectos para el desagüe de las lagunas de San Cristóbal, Chalco y Texcoco (Hernández, 1945: 20), aunque en realidad él no buscaba desaguar, ya que eso implicaría un gran problema ambiental en el Valle de México.

El plano de José Antonio Alzate, perfilado con fines de divulgación y para ilustrar su visión del espacio, mereció un lugar importante en las *Gacetas de Literatura* (1788-1795); éste se denomina *Mapa de las aguas que por el círculo de 9° leguas viene a la laguna de Tescuco y la estension que esta y la de Chalco tienen delineado por D. Carlos Zagüenza* (sic), y fue grabado por Montes de Oca, en Puebla (figura 3).²⁴ En la cartela del plano son dos los cuerpos de agua a los que se atiende: la laguna de Texcoco y la laguna de Chalco, porque de ellos provenían las crecidas de aguas que afectaban a la Ciudad de México.

El autor llama la atención del observador con el empleo de flechas para mostrar la dirección de las aguas de la laguna de Chalco que van directamente sobre la de Texcoco, y el riesgo de este cuerpo de agua de afectar a la ciudad capital, a pesar de la presencia de la albarrada de San Lázaro y de otro conjunto de diques y calzadas. Alzate señala en sus *Gacetas* hacia dónde corren las aguas: “Las aguas de la laguna de Chalco, atraviesan la ciudad por la acequia real, se dirigen á la de Texcoco por la compuerta de S. Lazaro” (Alzate, 1831: 118). Además, aclara el hecho de la dinámica de estos escurrimientos:

²⁴ El dato numérico relativo al círculo ha generado confusión entre los historiadores de la cartografía y los documentalistas, pues el número ordinal (9°) luego trascendió por error a 90. Este dato ha sido corroborado en diversos materiales, entre los cuales se encuentran dos más de la familia de mapas, referente al círculo de las “noventa leguas”. La escala numérica del mapa es 1:524 000.

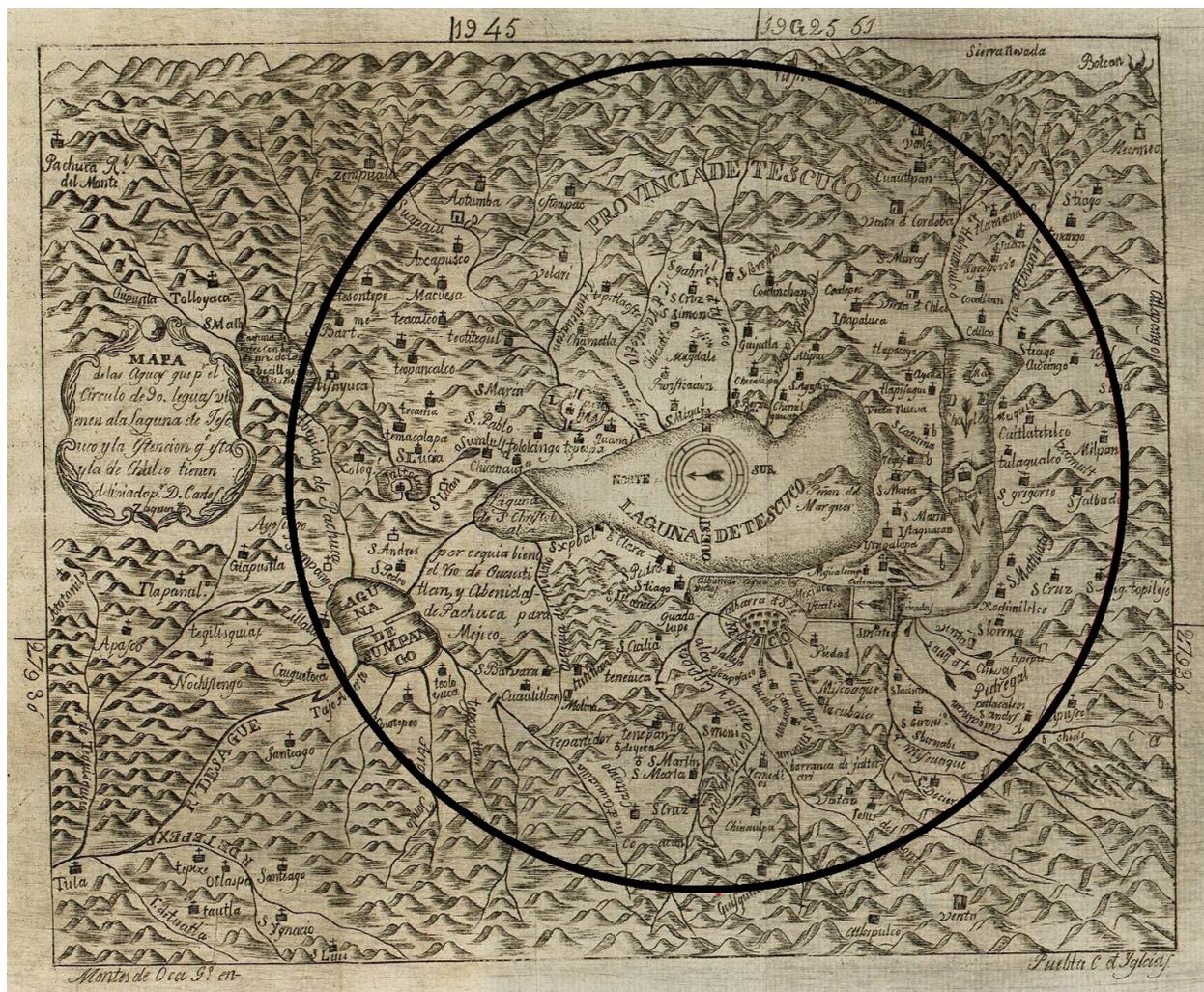


Figura 3. MAPA de las aguas que por el círculo de 9° leguas vienen a la laguna de Tescuco, y la estención que esta, y la de Chalco tienen. Delineado por D. Carlos Zagüenza (sic). Copiado por José Antonio Alzate y Ramírez de Santillana, grabado por Montes de Oca en Puebla, en *Gacetas de literatura de México*, tomo II, 26.1 x 20.9 cm. Nota: El trazo del círculo es del autor del presente texto, y tomó como eje la parte central de la rosa de los vientos.

No me parece prolijidad escusada decir, que las aguas de la laguna de Chalco caminan de oriente á poniente, porque la península de Iztapalapa no les permite otra direccion. Terminando este escolio mudan de rumbo, caminan de Sur á Norte, para entrar en la laguna de Texcoco, que se halla en terreno un poco mas bajo, y la que es el receptáculo comun de todas las lluvias que se verifican por los cuatro vientos (Alzate, 1831: 108).

Por otra parte, se hace alusión al dato revelador de un círculo de nueve leguas que es posible trazar desde el centro de la laguna de Texcoco, lugar en que se ha dispuesto la rosa de los vientos y así es factible ubicar lo que al parecer es la zona crítica de donde provenían las corrientes que generaban la dificultad hidráulica de la cuenca (4 467 km²).

En este material es posible percibir tres elementos que lo distinguen de los anteriores. En primer lugar, el crédito a favor de don Carlos, lo que quiere decir que el mapa delineado por Alzate tomó como modelo el de Sigüenza. Por otra parte, el mapa de Alzate tiene determinadas las coordenadas geográficas, lo que permite advertir la ubicación, como es el caso, de la Ciudad de México. Ésta se ubicaría a los 19°25' latitud septentrional (diez minutos de diferencia respecto al mapa de Enrico Martínez) y a los 279°30' de longitud oriental, suponiendo, como señala Orozco y Berra, que el primer meridiano sea el de la Isla del Hierro, ubicado a sólo dos grados y fracción del Pico de Teide (Orozco, 1881: 315). Para este segundo dato, si Alzate hubiese considerado a Teide, en comparación con los cálculos de Martínez se puede distinguir una discrepancia notable, pues éste situaba a la Ciudad de México a los 267°12', es decir, el contraste es de 12°18'; y con referencia al Hierro la cifra aumentaría dos grados más, que haría la anomalía aún mayor. La explicación es que, posiblemente, Martínez no tenía a la mano instrumentos más precisos, o bien, la geodesia (disciplina encargada de estudiar la forma y dimensiones de la Tierra) no había generado, hasta entonces, los datos actualizados necesarios para realizar cálculos más puntuales, aunque cabe mencionar que Humboldt asegura que tanto la latitud como la longitud de la Ciudad de México plasmada en el plano de Alzate tienen errores equivalentes a tres minutos en arco a pesar de haber sido rectificadas por la Academia de las ciencias en París (Orozco, 1871: 235).

La visión de Alzate en aproximación con el área de estudio tiene un sentido ecológico más que hidrológico, lo que es interesante apreciar en sus escritos: el primero de ellos es que

cerca de las lagunas se encuentran las zonas más pobladas de la ciudad, además el calor seca la tierra de la laguna por lo que suelta un fino polvo que genera molestia a la vista. Igualmente, la tierra producto de la desecación del Valle de México no serviría para la agricultura, esto debido al tequesquite que se encuentra en la parte salada de la laguna. Por último, Alzate afirma que el agua de las lagunas sirve para que el aire se humedezca y de esta manera pudieran crecer algunas plantas en las cercanías de estos cuerpos lacustres; al desecarlas aumentaría la cantidad de polvo lo que afectaría a la ciudad (Alzate, 1831: 120-122).

Atención especial le merecen los volcanes, no sólo los de la Sierra Nevada (Popocatepetl e Iztaccíhuatl), sino además los que pueden identificarse, con la letra *b* entre las lagunas de Texcoco y la de Chalco. En torno a esta disposición Alzate aclara: “divide á las lagunas de Chalco y Texcoco una península compuesta por cerros, que en algun tiempo fueron volcanes” (Alzate, 1831: 49). Es pertinente resaltar que en la parte superior del plano se puede observar el horizonte de la Sierra Nevada con las fumarolas del Popocatepetl que, a diferencia de los mapas de Martínez y Sigüenza, éstos parecieran tener una vista más aérea del terreno representado. De igual manera, en la parte inferior derecha aparece precedido de una letra *b* el nombre de “Chicle” (Xitle), que, señala Alzate, antiguamente hizo erupción arrojando una gran cantidad de arena a largas distancias, lo que formaría el arenal también conocido como el pedregal, sitio que también se encuentra plasmado en su plano, lo que no hicieron Martínez y Sigüenza (Alzate, 1831: 49-50).

Es importante señalar que al parecer existió otro plano de Alzate, que según Orozco y Berra era “idénticamente el mismo mapa”, impreso en papel común pero con notas escritas por el autor en la parte inferior del documento.²⁵ Estas notas versaban sobre la vida y labor de Sigüenza,

²⁵ Desgraciadamente no fue posible la localización del mapa, y sólo se tienen los registros mencionados por Orozco y Berra.

los motivos de la manufactura de su plano (las frecuentes inundaciones de la Ciudad de México), el plagio del que fue víctima su obra y cómo deducir si un mapa fue copiado del de don Carlos. Así también, otras notas trataban sobre la observación de los satélites de Júpiter durante casi un mes para así dar cuenta de la longitud, y la observación de las principales estrellas, durante 50 días, para la latitud (Orozco, 1871: 235-236). De mayor interés de este otro mapa son algunos signos: Alzate marcó con la letra *A* los lugares donde realizó sus observaciones astronómicas y operaciones geométricas para comprobar la exactitud del mapa; con la *C* el cerro de Ajusco, sitio donde “el azogue en el barómetro se mantiene en diez y ocho pulgadas tres líneas, que corresponden de altura respecto al mar 4 300 varas. Altura del plano de las lagunas respecto al mar 2 650 varas mexicanas o 1 143 toesas” (Orozco, 1871: 236).

En el documento cartográfico de Alzate, objeto del presente texto, las localidades del Valle de México son identificadas mediante signos de punto, que en algunos casos adquieren forma tridimensional, mientras que la traza de la Ciudad de México sólo tiene insinuadas algunas manzanas. Por otra parte, la variable textura es empleada mediante un sombreado de puntos difuminados en las orillas de los lagos, que quizás representan áreas de inundación estacional. Así también, un sombreado para mostrar las montañas, las que, por cierto, aparecen en una proporción exagerada de las que en realidad existen, pero que sirven para ilustrar y dar presencia al patrón de drenaje dendrítico característico de la cuenca. Con relación al color utilizado solamente es el negro para toda la grafía. El plano cubre un área de 9 426 km², la mayor entre los tres planos.

Las cualidades de este material merecieron tomarse en cuenta en otros lugares del mundo, aunque, como veremos, algunos presentan errores en la lectura que hicieron los grabadores. Por ejemplo, la interpretación de las 90 leguas en lugar de las nueve y el posicionamiento geográfico. Tal es el caso del *Mapa de las lagunas, ríos y lugares que circundan a México: para mayor*

*inteligencia de la historia y conquista, que excribió Solís. Por Don Tomás López. Madrid año de 1783;*²⁶ de igual manera, de autor anónimo, el *Mapa de las aguas que por el círculo de noventa leguas (sic) vienen á la laguna de Tesucuco, y de la extension que esta, y de Chalco tenían sacado del que en siglo antecedente delineó D. Carlos de Sigüenza.*²⁷ Por último, un material muy conocido que se encuentra atribuido a Alzate, grabado por Fransico Agüera en 1786, es el *Mapa de las aguas que por el círculo de 90. Leguas (sic) vienen a la laguna de Tescuco y la estencion que esta y la de Chalco tenían. Sacado del que el ciglo pasado delineó D. Carlos de Sigüenza. Reimpreso con algunas adiciones en 1786 por don Joseph Alzate.*²⁸ En este último ejemplar se sintetiza el carácter ilustrado del sabio, en donde es notable la incorporación de las matemáticas para establecer la fijación de la latitud y la longitud, en prácticamente toda el área representada; así también, la determinación de la escala que permite calcular la extensión que cubre el plano y el antedicho círculo de nueve leguas. Todo esto convierte al mapa en un material de alto valor utilitario y por lo mismo de alta trascendencia técnica.

En suma, la importancia de los planos formados por Enrico Martínez, Carlos de Sigüenza y Góngora y José Antonio Alzate se ve reflejada en el número de ejemplares de esta familia de mapas que la conforman que, como se vio, no se reducen a sólo estos tres. Además, los datos que se aportan sobre ellos a lo largo de este escrito denotan un gran valor simbólico, lo que resalta la capacidad científica de los autores tratados. En tal sentido tiene cabida, a manera de corolario, el concepto que utiliza Carla Lois (2000) al referirse a los mapas como elocuentes, por su capacidad de persuadir al usuario, en nuestro caso, de un problema existente representado en los

²⁶ Este material fue consultado en la Mapoteca “Manuel Orozco y Berra” en la Ciudad de México.

²⁷ El mapa se encuentra en la biblioteca digital de la Real Academia de la Historia en España: <http://bibliotecadigital.rah.es/dgbrah/es/consulta/registro.cmd?id=12510>

²⁸ Se localiza en la Mapoteca “Manuel Orozco y Berra”, número clasificador 359-OYB-7251-A.

documentos y que sus autores han pretendido ilustrar de la mejor manera. De los mapas, se puede afirmar, han trascendido hasta nuestros tiempos y llaman a los interesados a su estudio.

Conclusiones

Los tres mapas reseñados en el presente texto son, sin duda, materiales de gran valor gráfico que han merecido la atención de diversos especialistas, pero que no habían sido analizados desde estas nuevas perspectivas y los vínculos entre ellos. En nuestro caso hemos querido abundar en el examen de datos a veces pasados por alto en varias investigaciones, aportaciones que esperamos sean de utilidad para un mejor entendimiento de estas representaciones.

El estudio de cada imagen arroja información valiosa con respecto a la línea sucesoria de los tres mapas aquí utilizados. Es posible conseguir noticias que avalen esta teoría mediante la revisión del contexto de su formación, donde sobresale la capacidad intelectual de sus autores, sumado a los pocos textos que hablaban sobre estas producciones.

Una de las claves fundamentales para calificarlas como “una familia de mapas” es la orientación gráfica que nos permite sustentar nuestra hipótesis, y por esta razón la disposición de los cuerpos de agua más importantes de la cuenca de México siempre es la misma: la laguna de Texcoco aparece en el centro y a su derecha la de Chalco.

Podemos suponer que el mapa de Enrico Martínez inició la genealogía de estos materiales gráficos de la cuenca de México. En el mismo sentido pensamos que el plano de Sigüenza lo elaboró tomando como patrón el de Martínez, ya que su orientación y apariencia es muy semejante. En cambio, tenemos mayor certeza que el pliego de Alzate se elaboró tomando como base el de Sigüenza, porque él mismo atribuyó su autoría a don Carlos. No obstante, entre los tres productos gráficos existen diferencias, no sólo por el número de kilómetros cuadrados representados, algunos signos y topónimos, sino por la específica visión del territorio de la

cuenca de México de cada autor: A Enríquez lo motivó la solución técnica del problema de las inundaciones; a Sigüenza el tema socioeconómico que conllevaba el desagüe, y a Alzate el inconveniente ambiental de esta medida.

Como se advirtió, esta familia de mapas no lo constituyen únicamente los tres aquí historiados; existen otras reproducciones o copias de estos planos que poseen características similares; además, podemos creer que es posible existan más documentos pertenecientes a esta familia de representaciones dispersas en otros repositorios.

En cuanto al Valle de México y en especial la Ciudad de México, estos espacios han sido la sede de asentamientos humanos de gran proporción. Mientras más crece el número de habitantes mayor es el impacto que generan las lluvias y las posibles inundaciones que afectan algunas colonias e incluso municipios conurbados del actual Estado de México con la ciudad capital. A pesar de las obras de Enrico Martínez de principios del siglo XVII y los nuevos trabajos hidráulicos con que se ha dotado al Valle de México en nuestros días, no han sido suficientes para mitigar los efectos de la acumulación de agua en época de lluvias, aunque sí para continuar dándole salida a las aguas de dicha cuenca y llevarlas al Golfo de México, pues no existe hasta ahora otra forma de hacerlo.

De esta manera, la inicial familia de mapas de Enrico Martínez, Carlos de Sigüenza y Góngora y José Antonio Alzate revelan la atención que desde hace siglos se le ha dado al drenaje del Valle de México para así evitar el problema de las inundaciones en la ciudad capital del país. Por tal razón es importante el estudio de este tipo de materiales cartográficos desde otra perspectiva. Ciertamente es que de esta familia de mapas quedan varios por estudiar, pero sólo se ha querido dejar testimonio de su existencia para futuras investigaciones.

Bibliografía

01. Alzate, José Antonio (1831), *Gacetas de literatura de México*, tomo II, Puebla, Oficina del Hospital de San Pedro, 493 pp.
02. Apenes, Ola (1984), *Mapas antiguos del Valle de México*, México, Sociedad de Exalumnos de la Facultad de Ingeniería de la Universidad Nacional Autónoma de México, 100 pp.
03. Crone, Gerald (1966), *Historia de los mapas*, Buenos Aires-México, Fondo de Cultura Económica, 203 pp.
04. De la Maza, Francisco (1991), *Enrico Martínez. Cosmógrafo e impresor de Nueva España* (facsimilar), México, Universidad Nacional Autónoma de México, 174 pp.
05. Díaz Covarrubias, Francisco (1863), “Determinación de la posición geográfica de México”, en *Boletín de la Sociedad Mexicana de Geografía y Estadística*, tomo X, México, Imprenta de Vicente García Torres, pp. 144-147.
06. *Diccionario de Autoridades* (1990), Madrid, Gredos.
07. Gurria Lacroix, Jorge (1978), *El desagüe del Valle de México durante la época novohispana*, México, Universidad Nacional Autónoma de México, 175 pp.
08. Harley, John Brian (2005), *La nueva naturaleza de los mapas. Ensayos sobre la historia de la cartografía*, México, Fondo de Cultura Económica (Tezontle), 398 pp.
09. Hernández, Juan (1945), *José Antonio Alzate*, México, Secretaría de Educación Pública (Biblioteca Enciclopédica Popular), 88 pp.
10. Humboldt, Alejandro de (1978), *Ensayo político sobre el reino de la Nueva España*, México, Compañía General de Ediciones (Ideas, letras y vida), 289 pp.
11. Leonard, Irving (1984), *Don Carlos de Sigüenza y Góngora. Un sabio mexicano del siglo XVII*, México, Fondo de Cultura Económica, 316 pp.
12. Levi, Enzo (1988), “Historia del desagüe del Valle de México”, en *Ingeniería hidráulica en México*, México, septiembre-diciembre, Instituto Mexicano de Tecnología del Agua, 60-68 pp.
13. Lois, Carla (2000), “La elocuencia de los mapas: un enfoque semiológico para el análisis de cartografías”, en *Documents d'anàlisi geogràfica*, núm. 36, Barcelona, Universitat Autònoma de Barcelona, pp. 93-109.
14. López, John (2014), “Adrian Boot y el manejo holandés del agua en el México virreinal”, en *Journal of Latin American geography*, vol. 11, núm. 32, Texas, pp. 35-60.

15. López, Tomás (1795), *Principios geográficos aplicados al uso de los mapas*, tomo I, Madrid, Imprenta de don Benito Cano, 196 pp.
16. Martínez, Henrico (1991), *Reportorio de los tiempos e historia natural de esta Nueva España*, México, Consejo Nacional para la Cultura y las Artes, 399 pp.
17. Orozco y Berra, Manuel (1871), *Materiales para una cartografía mexicana*, México, Edición de la Sociedad de Geografía y Estadística, Imprenta del Gobierno en Palacio, 387 pp.
18. Orozco y Berra, Manuel (1881), “Apuntes para la historia de la geografía en México”, en *Anales del Ministerio de Fomento de la República Mexicana*, tomo VI, México, Imprenta de Francisco Díaz de León, pp. 5-498.
19. Mendoza Vargas, Héctor (2013), “Capítulo X. La historia de la cartografía de México: tradiciones, cambios y nuevos caminos”, en Mendoza, Vargas, Héctor (coord.), *Estudios de la geografía humana de México*, México, Universidad Nacional Autónoma de México, 171-187 pp.
20. Saladino García, Alberto (1990), *Dos científicos de la ilustración hispanoamericana: J. A. Alzate: F. J. Caldas*, México, Universidad Nacional Autónoma de México-Universidad Autónoma del Estado de México, 234 pp.
21. Saladino García, Alberto (2001), *El sabio José Antonio Alzate y Ramírez de Santillana*, Toluca, Universidad Autónoma del Estado de México, 92 pp.
22. Saladino García, Alberto (2003), “La génesis del pensamiento geográfico latinoamericano”, en Moncada, José Omar (coord.), *Geografía de la Ilustración*, México, Instituto de Geografía-Universidad Nacional Autónoma de México, 17-39 pp.
23. Trabulse, Elías (2001), “La obra cartográfica de don Carlos de Sigüenza y Góngora”, en *Caravelle*, núm. 76-77, Toulouse, pp. 265-275.
24. Urroz, Raquel (2012), *Mapas de México. Contextos e historiografía moderna y contemporánea*, Xalapa, Instituto Veracruzano de la Cultura-Conaculta, 394 pp.
25. Vásquez, Jorge (2013), “Enrico Martínez y Adrian Boot, ingenieros del fracaso”, en *Casa del tiempo*, núm. 65, México, 49-51.