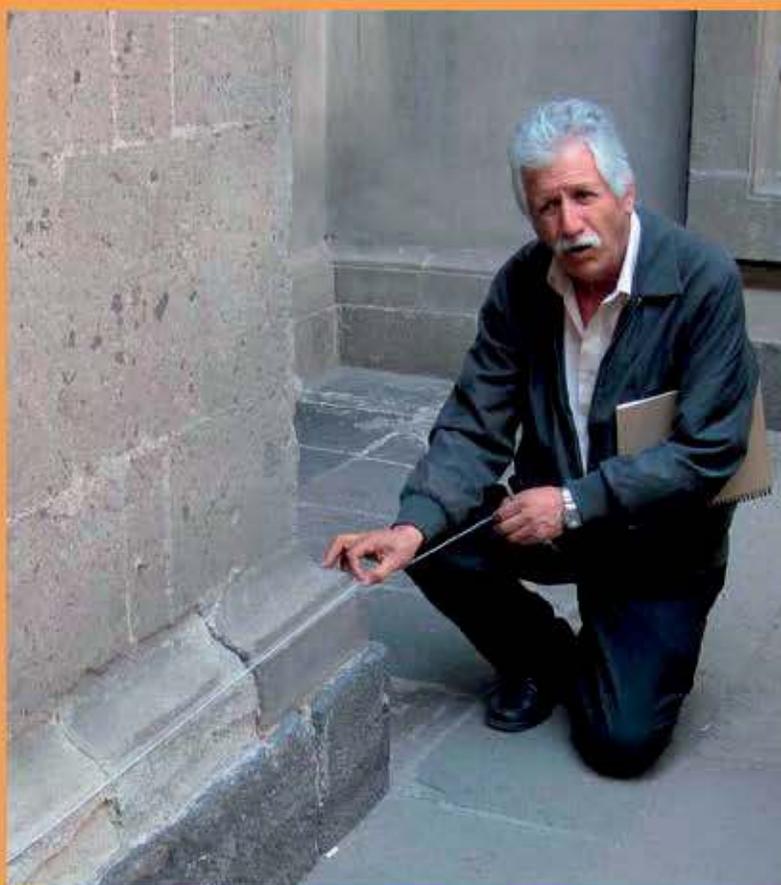


TERCERA ÉPOCA, NÚM. 27 ENERO-ABRIL DE 2013

*Boletín de*  
**MONUMENTOS  
HISTÓRICOS**  
*27*



**Homenaje a  
Leonardo Federico Icaza Lomelí.  
Primera parte**

INSTITUTO NACIONAL DE ANTROPOLOGÍA E HISTORIA



**RAFAEL TOVAR Y DE TERESA**

Presidente del Consejo Nacional para la Cultura y las Artes

## INSTITUTO NACIONAL DE ANTROPOLOGÍA E HISTORIA

**MARÍA TERESA FRANCO**

Directora General

**CÉSAR MOHENO**

Secretario Técnico

**ARTURO BALANDRANO CAMPOS**

Coordinador Nacional de Monumentos Históricos

**LETICIA PERLASCA NÚÑEZ**

Coordinadora Nacional de Difusión

**VALERIA VALERO PIÉ**

Directora de Apoyo Técnico, CNMH

**JULIETA GARCÍA GARCÍA**

Subdirectora de Investigación, CNMH

**BENIGNO CASAS**

Subdirector de Publicaciones Periódicas, CND

Portada: Doctor Leonardo Icaza Lomelí  
en el Palacio de Minería.

### CONSEJO EDITORIAL

Julieta García García

Nuria Salazar Simarro

Concepción Amerlinck de Corsi

Leonardo Icaza Lomelí (†)

Virginia Guzmán Monroy

Leopoldo Rodríguez Morales

Luis Alberto Martos López

Guillermo Boils Morales

Gabriel Mérito Basurto

### CONSEJO DE ASESORES

Eduardo Báez Macías

Clara Bargellini Cioni

Amaya Larrucea Gárriz

Rogelio Ruiz Gomar

Constantino Reyes Valerio (†)

Lourdes Aburto Osnaya

Guillermo Tovar y de Teresa (†)

Rafael Fierro Gossman

Pablo Chico Ponce de León

Carlos Navarrete Cáceres

Luis Arnal Simón

Antonio Rubial García

Olga Orive Bellinger

### COORDINACIÓN EDITORIAL

María del Carmen Olvera Calvo

Ana Eugenia Reyes y Cabañas

Virginia Guzmán Monroy

y Leopoldo Rodríguez Morales | *Editores invitados*

Benigno Casas | *Producción editorial*

Héctor Siever y Arcelia Rayón | *Cuidado de la edición*

Sandra Tapia Chávez

y Rubén Cortez Aguilar | *Formación y cubierta*

Queda prohibida la reproducción parcial o total directa o indirecta del contenido de la presente obra, por cualquier medio o procedimiento, sin contar previamente con la autorización de los editores, en términos de la Ley Federal del Derecho de Autor, y en su caso, de los tratados internacionales aplicables. La persona que infrinja esta disposición se hará acreedora a las sanciones legales correspondientes.

La reproducción, uso y aprovechamiento por cualquier medio, de las imágenes pertenecientes al patrimonio cultural de la nación mexicana, contenidas en esta obra, está limitada conforme a la Ley Federal sobre Monumentos y Zonas Arqueológicas, Artísticas e Históricas, y a la Ley Federal del Derecho de Autor. Su reproducción debe ser autorizada previamente por el INAH y por el titular del derecho de autor.

ISSN: 0188-4638

D.R. © INAH, Córdoba 45, Col. Roma,  
C.P. 06700, México, D.F.

Primera época: 1978-1982 (núms. 1 al 8)  
Nueva época: 1989-1991 (núms. 9 al 15)  
Tercera época: 2004-

*Boletín de Monumentos Históricos*, tercera época, núm. 27, enero-abril de 2013, es una publicación editada por el Instituto Nacional de Antropología e Historia. Editor responsable: Benigno Casas de la Torre. Reservas de Derechos al uso exclusivo: 04-2008-012114371500-102. ISSN: 0188-4638. Licitud de título: (en trámite). Licitud de contenido: (en trámite). Domicilio de la publicación: Insurgentes Sur 421, séptimo piso, col. Hipódromo, C.P. 06100, México, D.F. Imprenta: Taller de impresión del INAH, Av. Tláhuac 3428, Culhuacán, C.P. 09840, México, D.F. Distribuidor: Coordinación Nacional de Difusión del INAH, Insurgentes Sur 421, séptimo piso, col. Hipódromo, C.P. 06100, México, D.F. Este número se terminó de imprimir el 20 de diciembre de 2013 con un tiraje de 1 500 ejemplares.



## Índice

3 Editorial

---

### ARTÍCULOS

- 7 Sobre los sistemas de numeración | CÉSAR GONZÁLEZ OCHOA
- 15 Sistema de medidas en el sitio arqueológico de Cacaxtla  
| VÍCTOR HUGO BUENDÍA HERRERA
- 19 Instrumentos de nivelación de terrenos y caños utilizados  
en Nueva España del siglo XVI al XIX | JORGE ZAVALA CARRILLO
- 29 *Nociones generales de la teoría y práctica de la geometría  
subterránea. Escrita para la enseñanza de los alumnos  
del Real Seminario de Minería de México*  
| FRANCISCO OMAR ESCAMILLA GONZÁLEZ/RUTH LÓPEZ ALEJANDRE
- 40 La ruta de *yécatl* o los caminos de agua dulce (1554-1577)  
| NURIA SALAZAR SIMARRO
- 53 El sistema de distribución de agua en el Santo Desierto  
de los Leones | VIRGINIA GUZMÁN MONROY
- 62 El abastecimiento de agua del convento de Santo Domingo  
de Guzmán, Hueyapan, Morelos | LAURA LEDESMA GALLEGOS
- 70 El suministro de agua en el Hospital de San Hipólito,  
siglos XVII y XVIII | JULIETA GARCÍA GARCÍA
- 77 Las fuentes de agua y las plazas públicas. Agua potable  
en la ciudad de México al finalizar el siglo XVIII  
| MARÍA DEL CARMEN LEÓN GARCÍA
- 92 Agua en la fuente y el convento. Ensayo sobre ciertas fuentes  
virreinales en el actual estado de Chiapas  
| JOSÉ MANUEL A. CHÁVEZ GÓMEZ
- 99 Maderos impelidos por la fuerza del agua.  
Molinos del periodo virreinal | YOLANDA TERÁN TRILLO

- 
- 111 Puentes novohispanos y del siglo XIX, un patrimonio olvidado  
| GUILLERMO BOILS
- 119 Obra hidráulica de los ingenieros militares:  
el desagüe del valle de México en el siglo XVIII  
| JOSÉ OMAR MONCADA MAYA
- 126 Proyecto de letrinas movibles de Antonio Villard Olea  
para la ciudad de México: 1824 | LEOPOLDO RODRÍGUEZ MORALES
- 135 El arquitecto Francisco Becerra | YOLANDA FERNÁNDEZ MUÑOZ
- 151 Los [posibles] tratados de arquitectura en el equipaje  
de los dominicos con destino a Chiapas en el siglo XVI  
| FREDY OVANDO GRAJALES
- 163 Notas sobre el capitán e ingeniero mayor de su majestad,  
Juan Lozano Ximénez de Balbuena (1640-1651)  
| MARÍA DEL CARMEN OLIVERA CALVO
- 171 Consideraciones sobre la reconstrucción  
de la Casa de Moneda de México y la participación  
de Pedro de Arrieta y José Eduardo de Herrera  
| OSCAR FLORES FLORES
- 183 El mercado de San Lucas Evangelista en la zona suroriente  
del Centro Histórico de la ciudad de México  
| GABRIELA SÁNCHEZ REYES
- 195 *Las Memorias de la portentosa imagen de Nuestra Señora  
de Xuquila* y el grabador Francisco Agüera Bustamante  
| MARÍA CONCEPCIÓN AMERLINCK DE CORSI
- 210 De tierra la casa, de tierra la sepultura:  
arquitectura vernácula en los valles calchaquíes,  
Salta, Argentina | LUIS ALBERTO MARTOS LÓPEZ
- 221 Revalorización y puesta en valor de edificios  
histórico-artísticos de Extremadura para usos culturales:  
museos y centros de interpretación en el contexto  
de la restauración arquitectónica extremeña  
| MARÍA ANTONIA PARDO FERNÁNDEZ
- 233 La rehabilitación de edificios histórico-artísticos  
para fines culturales en Extremadura y México.  
El modelo extremeño como territorio museo  
| ROSA PERALES PIQUERES

---

# Editorial

**E**ste número del *Boletín de Monumentos Históricos*, tercera época, está dedicado a la memoria del doctor en arquitectura, o —como él mismo gustaba llamarse— “geómetra”, Leonardo Federico Icaza Lomelí, profesor-investigador de la Dirección de Estudios Históricos del INAH, de 1976 a 2012. La temática de este número es acorde, en parte, con los temas que Leonardo investigaba y difundía, como el sistema hidráulico de la época virreinal, o el del siglo XIX, las medidas de los materiales de construcción, los instrumentos de medidas usados en México, sistemas hidráulicos o la llamada “arquitectura para el agua”.

Sus trabajos lo llevaron a conocer la forma en que se medían las tierras y se otorgaba y distribuía el agua en la antigüedad, ya fuera en la etapa prehispánica o novohispana, así como respecto a los instrumentos que se utilizaban; también sabía de los términos lingüísticos relacionados con estos temas y que derivan del árabe, maya o náhuatl, y su aplicación en los sitios analizados por él; de esta manera se convirtió en uno de los mejores expertos de los sistemas hidráulicos prehispánicos, coloniales y del siglo XIX, ubicados en conventos, molinos, puentes, norias, aljibes y, en general, en la arquitectura civil. Por supuesto, dominaba los tratados de arquitectura a la perfección, tanto ediciones antiguas como modernas, sobre todo los de Marco Vitruvio Polión, *Los diez libros de arquitectura*, o el de León Battista Alberti, *De Re Aedificatoria*, o el de Sebastiano Serlio, *Regola Generali di architettura*, por mencionar algunos. Las aportaciones de Leonardo en estos campos fueron muchas y dejó constancia de ello en libros, ensayos y artículos, conferencias y ponencias, tanto en México como en España, país donde cosechó grandes amistades entre los investigadores de diversas universidades.

Debemos recordar que Leonardo fue fundador y miembro del comité organizador del Simposio Internacional de Tecnohistoria “Akira Yoshimura”, que este año de 2013 estará dedicado a su memoria; además, fue parte del Consejo Editorial del *Boletín de Monumentos Históricos*, tercera época, en donde publicó, entre otros, los siguientes traba-

---

jos: “Mudejerías novohispanas del agua”, “Glosario de términos hidráulicos” y “Cuarenta palabras en árabe castellanizado relacionadas con el agua”.

Los 23 trabajos que conforman este número son aportaciones originales escritos y dedicados por sus autores a homenajear a Leonardo; académicos que laboran tanto en el Instituto Nacional de Antropología e Historia, en la Universidad Nacional Autónoma de México y en la Universidad Autónoma Metropolitana, así como de otras instituciones de educación superior: arquitectos, sociólogos, arqueólogos, historiadores e historiadores del arte; todos ellos amigos o compañeros de trabajo que compartieron en algún momento sus conocimientos enciclopédicos.

Los artículos de este número están organizados en tres bloques temáticos: Aritmética y Geometría; Sistemas de abastecimiento, distribución y desalojo de agua; e Historia. El primer bloque contiene cuatro trabajos; el primer texto trata el sistema de numeración, cuya premisa principal es que los números constituyen un sistema que está presente en la vida de todas las culturas; el segundo propone un método que permite entender las dimensiones y las proporciones de la arquitectura y los criterios de diseño estructural que existen entre los elementos de las construcciones prehispánicas; el tercer texto presenta los diferentes instrumentos que fueron utilizados durante la época virreinal y en el siglo XIX, muchos de los cuales fueron heredados de los romanos, para nivelar terrenos y caños en nuestras tierras; además, el autor nos dice cómo se hacían, con qué materiales, sus dimensiones y cómo es que se usaban; el cuarto capítulo analiza un tratado, manuscrito anónimo localizado en el Acervo Histórico de Minería de la UNAM, el cual, entre otras cosas, contiene un panorama general de la enseñanza de la matemática en el Colegio de mineros, y, a manera de hipótesis, se detiene en analizar al posible autor de dicho tratado.

El segundo bloque, Sistemas de abastecimiento, distribución y desalojo de agua, se integra con diez textos. El primero, llamado “La ruta de yécatl o los caminos de agua dulce (1554-1577)”, nos muestra cómo históricamente, del siglo XVI al XVIII, el agua era conducida a través de acueductos por la ciudad para llegar a sus destinos, los cuales eran los conventos y las fuentes públicas; la red hidráulica de la urbe también era aprovechada para otros usos como el cultivo de hortalizas. El segundo material de este bloque analiza el sistema de distribución del agua construido por los carmelitas descalzos en el Santo Desierto de Cuajimalpa o de los Leones; la autora se basó en información proporcionada por escritos dejados por la propia orden religiosa y con datos obtenidos en recorrido de campo, a través del cual verificó que gran parte de dicho sistema se conserva, e incluso algunos tramos de este sistema aún cumplen con su función. En el tercer trabajo se da a conocer el sistema hidráulico del convento de Santo Domingo de Guzmán, en Hueyapan, Morelos; la investigación se basó en un proyecto de exploración arqueológica coordinado por la autora; dio como resultado la identificación y localización de la red hidráulica de este conjunto conventual que data del siglo XVI. El cuarto artículo de este bloque analiza el tema del suministro de agua que recibía el Hospital de San Hipólito, a principios del siglo XVII, de los acueductos de Santa Fe y Chapultepec; abastecimiento que no sólo satisfacía sus propias necesidades, sino que además también llevaba el vital líquido a otros barrios e inmuebles de la ciudad de México. El quinto texto trata el tema de las plazas públicas y sus respectivas fuentes en la ciudad de México en el siglo XVIII, que abastecían las necesidades de la población; se indica además que las fuentes particulares superaban en mucho a las públicas. El sexto material nos muestra la perma-

---

nencia de varias fuentes de la época novohispana en el estado de Chiapas, analizando el origen dominico de varias de ellas, así cómo su función hidráulica en lugares como Venustiano Carranza, Ocosingo y Comitán. El séptimo capítulo de este segundo bloque se refiere a los molinos hidráulicos que existieron en Nueva España: los molinos de papel, de pólvora y batanes, construidos con madera y movidos por agua, representaron un sistema de arquitectura industrial que funcionó perfectamente; por su relevancia económica, política y social, la autora nos señala que es necesario su estudio y difusión. El octavo artículo reflexiona acerca de los puentes novohispanos y del siglo XIX, deteniéndose a analizar dos de ellos: el de Tecajec, en Morelos, y el de San Miguel Tequixtepec, en la Sierra Alta de Oaxaca; el autor insiste en el valor histórico de estas construcciones y en su conservación, la cual en muchos casos no es la deseable, pues se encuentran muy deteriorados en sus elementos ornamentales o estructurales; plantea la urgencia de intervenirlos de manera integral para asegurar su permanencia y que lleguen en buen estado a las futuras generaciones. El noveno trabajo abre líneas de investigación enfocadas al tema de los ingenieros militares y su desempeño profesional en la ciudad de México en el siglo XVIII, sobre todo en cómo participaron en resolver el problema del desagüe del valle de México. El décimo tiene como objetivo dar a conocer un proyecto de letrinas movibles, cuyo diseño tuvo la finalidad de mejorar la higiene pública en la ciudad de México; el autor expone que la falta de letrinas o “comunes públicos” fue la oportunidad que tuvo el arquitecto Antonio Villard para resolver parcialmente ese problema.

El tercer y último bloque —el de la Historia— lo conforman nueve textos. El primero es una investigación referente al arquitecto Francisco

Becerra, originario de la provincia de Extremadura, España, quien además de ser el autor de obras que abarcan varios géneros, también diseñó y construyó algunos edificios importantes en Nueva España (Catedral de Puebla, Tepoztlán, Cuernavaca, etcétera.) y otros en el virreinato del Perú (catedrales de Lima y Cuzco); por supuesto que este arquitecto utilizó materiales de la región en donde construyó, por lo que sus diseños variaban según el tipo de suelo donde se asentaban. La hipótesis principal del segundo trabajo, es que un grupo de frailes dominicos trajeron consigo desde España varios tratados de arquitectura en su equipaje, sobre todo los de Marco Vitruvio Polión, León Battista Alberti, Diego de Sagredo y Sebastiano Serlio, mismos que esta orden mendicante aplicó en sus construcciones en las tierras novohispanas, utilizando en ellas los materiales constructivos de la región. El tercer capítulo es un trabajo que aporta nuevos datos sobre el capitán e ingeniero mayor de su majestad, Juan Lozano Ximénez de Balbuena, quien desarrolló una importante actividad constructiva y de dirección de obras emprendidas en la ciudad de México en el siglo XVII. El cuarto texto de este bloque son apuntes sobre la reconstrucción de la Casa de Moneda de la ciudad de México y la participación que tuvieron los arquitectos Pedro de Arrieta y José Eduardo de Herrera; se destaca la relación de estos arquitectos en diversos momentos en la reconstrucción de la Casa de Moneda; el investigador subraya que Pedro de Arrieta fue uno de los autores de uno de los planos de la ciudad más importantes del siglo XVIII, obra que permanece hasta nuestros días. El quinto material trata no sólo de la construcción del mercado de San Lucas Evangelista, en la zona suroriente del Centro Histórico de la ciudad de México, sino también de la configuración urbana de esta zona, la cual incluyó en su devenir histórico iglesias, capillas,

---

mataderos, pequeños talleres y por supuesto mercados; todo este espacio, según palabras de la autora, no ha sido suficientemente estudiado. El sexto capítulo está basado en un libro del siglo XVIII, *Memorias de la portentosa imagen de Nuestra Señora de Xuquila*, del cual se analizan los grabados de Francisco Agüera Bustamante, que una de las ediciones incluyó; además, el texto contiene datos históricos que permiten conocer la historia del santuario, así como los nombres de quienes colaboraron en su edificación. El séptimo trabajo se aleja de nuestro país para trasladarnos a los valles de Calchaquíes y Salta, Argentina, donde a través de un riguroso trabajo de campo que hizo el autor, expone que la arquitectura de tierra de esa región es atemporal, pues puede ser del siglo XVIII o bien del XIX, o hasta de principios del XX;

lo cierto es que el uso de los sistemas constructivos y materiales han permanecido a lo largo del tiempo. El octavo y noveno trabajos están relacionados con la revaloración y rehabilitación de edificios histórico-artísticos de Extremadura, España, y de México; el primero propone un proyecto para rehabilitar, difundir y poner en valor los conventos ubicados en el estado de Morelos, basado en un modelo aplicado en Extremadura, España, en edificios usados para fines culturales; el segundo analiza las actividades de restauración en edificios usados como centros culturales en Extremadura, España.

VIRGINIA GUZMÁN MONROY  
LEOPOLDO RODRÍGUEZ MORALES  
*Editores invitados*



# Sobre los sistemas de numeración<sup>1</sup>

Los seres humanos hemos adquirido, a lo largo de nuestra historia, varias competencias, entre las cuales una de las más importantes es la competencia lingüística —la capacidad de producir y de entender expresiones verbales—; pero existen muchas otras, entre ellas una que normalmente no consideramos, y a la que aquí damos el nombre de competencia numérica: la capacidad de contar, de usar números. Las siguientes páginas son una presentación general del problema.

*Palabras clave:* competencia, número, sistema decimal, otros sistemas de numeración.

Una de las ideas de base de las siguientes páginas, que sólo pretenden ser una introducción al tema, es que los números constituyen un sistema que está presente en la vida de todas las culturas, aunque de una manera que muchas veces pasa inadvertida. Tendemos a pensar, o al menos a dar por hecho, que nuestro sistema de números, el sistema decimal, es el único y el verdadero porque tiene una exacta correspondencia con el mundo real; un examen muy superficial demuestra que en realidad éste es sólo uno de los sistemas posibles.

Independientemente del sistema que se utilice, hay una idea que, aunque no aparezca enunciada explícitamente, está presente en cualquier reflexión acerca del mundo, y esa idea es que existe algo consustancial al ser humano y que podría ser denominado algo así como “espíritu matemático”; se trata de una propiedad humana primordial que se manifiesta en todo lugar y en toda época en la que podamos encontrar vestigios humanos. El examen de los más lejanos de estos vestigios —por ejemplo los dibujos de Altamira o de Lascaux— muestra que en ellos se encuentran algunas figuras geométricas y, por tanto, que esas pinturas se relacionan con el concepto de número. Quienes los hicieron, con toda seguridad no sabían contar ni conocían nada acerca de los números, pero aun así estaban orientados por un cierto instinto matemático; es precisamente ese instinto el que se encuentra abstraído en la forma de las figuras geométricas. Esos primeros hombres,

\* Instituto de Investigaciones Filológicas, UNAM.

<sup>1</sup> Los sistemas de medida y los sistemas de numeración son dos grandes temas que estuvieron en el pensamiento de Leonardo Icaza, sobre todo en los últimos años. Al primero le dedicó mucha reflexión, y el resultado son varios trabajos publicados; el segundo siempre lo pospuso porque, según decía, estaban allí involucradas las matemáticas. A casi un año de su desaparición, me pareció que yo podría escribir un pequeño trabajo que respondiera mínimamente a su deseo; me hubiera gustado que leyera estas páginas y que le interesaran.

---

con el paso de los milenios, aprendieron a desarrollar el concepto de número y a usar los números, hasta que, por medio de ellos, llegaron a poder ordenar las variadas manifestaciones tanto espaciales como temporales de su entorno cultural. Este proceso de ordenación encontró una multiplicidad de expresiones en las diversas culturas, y en cada una de ellas adoptó una determinada forma que, a los ojos de los integrantes de tales culturas, parecían naturales. Para nosotros, miembros de las culturas occidentales actuales, es absolutamente natural ver todo dentro del marco del sistema decimal y a través de los numerales que conocemos como arábigos, aunque en realidad son originarios de India.

Dentro de las múltiples competencias de los seres humanos, hay una cuya existencia es innegable y que podemos llamar competencia numérica; consiste precisamente en eso que hemos llamado antes el “espíritu matemático”, ese saber que las cosas del mundo se pueden contar, se pueden ordenar, y que en el mundo existe un cierto orden, y que detrás de ese orden está el número. Se trata de un saber implícito del cual todos estamos dotados, pero que sólo en ciertas ocasiones o para determinadas personas se hace explícito. Desafortunadamente, en nuestro medio de las humanidades, en el mundo del diseño y la arquitectura, ese saber permanece implícito y casi nunca pasa de ese estado. Creemos que en nuestro tiempo tenemos que asumir esto como un problema e intentar hacer explícito este saber, aunque topemos con dificultades. Las siguientes páginas tienen la misión de hacer un breve esbozo introductorio de algunos aspectos de la competencia numérica.

Aunque sea obvio decirlo, contar es asignar nombre a las cosas: para contar manzanas, por ejemplo, disponemos éstas, sea física o mentalmente, en una fila; tocamos la primera y decimos

“uno”, después la segunda y decimos “dos”, etcétera. Con este proceso se asigna un nombre a cada manzana individual. Podemos contar objetos concretos, como casas, árboles, personas, entre otros, pero también aquellos no concretos, como las ideas de un argumento o los rasgos de una persona: inteligente, vivaz, generosa, etc. Cualquier entidad distinguible, tangible o no, puede ser contada. Como todo grupo de cosas que se cuentan constituye un conjunto, el proceso de contar los elementos de ese conjunto consiste en asignar palabras (los nombres de los números) a tales elementos.

En el proceso de contar se asignan de manera unívoca los elementos del conjunto de los números, es decir, de la secuencia numérica, a los elementos del conjunto de las cosas que se quieren contar. Algo importante, al menos en los modernos sistemas de numeración como el decimal, es que la secuencia numérica es independiente de lo que se cuenta; por tanto, puede ser usada para contar cualquier conjunto de objetos; incluso puede usarse para contar conjuntos muy grandes, como los granos de arena; allí la secuencia puede llegar hasta el final (aunque nosotros no) con la certeza de que lo hará correctamente. ¿De dónde viene esa certeza si no hemos tenido ni podremos tener la experiencia de contar el número total de granos de arena? Es porque conocemos las leyes de la progresión infinita que está presente en cada secuencia numérica; esto es, que cada número tiene un sucesor, y que ese sucesor está formado por su predecesor.

Esto quiere decir que una secuencia numérica no es una colección de palabras de forma arbitraria reunidas, sino que se trata de una creación ordenada de la mente. Es como una gramática, puesto que esa secuencia está formada por una cantidad pequeña de palabras, de hecho una cantidad increíblemente pequeña, pero que sirve para

---

contar todo, ya que ese pequeño número de palabras basta para ese propósito; la secuencia numérica usa esas palabras una y otra vez en el orden apropiado.

Los sistemas de numeración se han construido a través de los milenios y reflejan diferentes ritmos. Esto se hace evidente cuando tratamos de entender el sistema binario, cuyas bases fueron desarrolladas por Leibniz a finales del siglo XVII; ese sistema binario se basa en el dos y es el que usan las computadoras en sus cálculos. Aunque el sistema decimal es el más difundido, y para nosotros es casi natural, tenemos que admitir que son igualmente posibles y tienen igual importancia otros sistemas que usan como base otros números, tales como el cinco, como el 20, usado por los mayas, o como el 60, base del sistema de numeración babilónico. En general, los sistemas de numeración tienen una base antropométrica, pues se derivan del uso de los dedos para contar: cinco de una mano, 10 de las dos manos y 20 de los dedos de manos y pies. Algunos grupos humanos llaman al 20 “hombre”, porque incluye todos los dedos; así, en una cultura de Nueva Guinea, al numeral 99 se le llama “cuatro hombres y dos manos y un pie y cuatro”. También algunos pueblos europeos han usado el sistema vigesimal, entre ellos los celtas, los daneses y los franceses; en el francés existen todavía vestigios, como es el caso del nombre de 80: *quatre vingts*, literalmente “cuatro veintes”.

Cada civilización ha tenido sus propios signos para los números; los incas, por ejemplo, contaban con nudos hechos en una cuerda. En el antiguo Egipto los números se expresan con dibujos; ya los fenicios y después los romanos tenían formas numéricas específicas, aunque muy rudimentarias. Otros sistemas eran más prácticos para realizar operaciones aritméticas, como el de la antigua Grecia, que usaba letras para representar números. El desarrollo de la astronomía tuvo un efecto

importante en los sistemas numéricos, sobre todo en civilizaciones como la de Mesopotamia, de donde provienen muchos de los significados de los números.

El mayor desarrollo provino de la introducción del cero, que llegó a Occidente junto con el sistema llamado arábigo, aunque en realidad proviene de la India, introducido aproximadamente en el siglo XIII en Europa por Leonardo Fibonacci y Juan Sacrobosco. La introducción del cero originó una revolución puesto que permitió mayor exactitud y la realización de operaciones más complejas. En árabe se designa el cero con la palabra *sifr*, origen de nuestra palabra cifra. En hindi se llama *sunya*, misma palabra usada para nombrar el vacío. Es que el cero designa el vacío entre los números, que distingue la posición en términos de unidades, decenas, etcétera. Muchos siglos antes de que se usara en Europa, el cero ya formaba parte del sistema de numeración maya; los cálculos astronómicos de los mayas involucraban números muy grandes y eran de una exactitud asombrosa. De hecho, su calendario, basado en 65 revoluciones sinódicas del planeta Venus alrededor del Sol, es más exacto que cualquier otro.

La secuencia numérica que usamos en el mundo occidental es la decimal, llamada así porque tiene como base el diez; cada uno de sus elementos individuales tienen nombre. Cuando contamos, tenemos la sensación de subir escalones; al llegar al diez, hacemos una pausa, encontramos una plataforma en la escalera, un descanso. De esta manera, subimos cada vez más alto, y al volver la vista hacia abajo vemos cómo los numerales anteriores se ordenan en grupos. La secuencia de números es en este caso una gradación; y ello se logra precisamente al dar nombre a los elementos de la secuencia, que no permanecen como anónimos e indiferenciados, sino que forman los escalones: así “siete” está más arriba que “tres”; “diez”

---

es como un umbral, y lo mismo pasa con “veinte” o “cien” o, antes, del diez, con “cinco”.

¿Por qué “diez” es un umbral y no lo es “siete” o “trece”? Básicamente porque tenemos diez dedos. Las dos manos forman un grupo: “manos” = 10 dedos. Otro umbral es “veinte”, que equivale a “manos” y “pies”, que en algunos lugares se llama “hombre”. En Nueva Guinea, al numeral que nosotros denominamos 99 se le llama “cuatro hombres y dos manos y un pie y cuatro”. Esto es una agrupación, no es todavía una gradación, pero es el camino para llegar a este concepto.

Los descansos en la escalera de los números son antiguas agrupaciones. En el caso de la escalera decimal, los descansos 10, 100, 1000, etc., son agrupaciones, porque en la composición de la secuencia de los números, antes que nada se encuentran los rangos por agrupación (diez dieces hacen cien, etc.), y solamente después se sitúan los números entre ellos. Estos rangos son como marcos, y los pasos, las etapas, se construyen entre descanso y descanso. Es decir, primero se tiene el 1000 antes de un número como el 543, porque mil se encuentra por agrupación, mientras que 543 se encuentra contando en pasos ascendentes. Nuestra concepción “teórica” de la secuencia de números que va de la unidad por pasos de uno en uno hasta construir la estructura de los números, no corresponde a la realidad histórica. Una prueba de ello es que palabras como las latinas *kentum-mille* son como bloques sólidos entre los que se han insertado palabras más maleables como los múltiplos de cien.

En latín es *viginti*, y 30 es *triginta*; en griego es *tria-konta*. En los dos casos son palabras formadas por el final *-ginta* o *-konta*, que es equivalente a una decena, a un grupo de diez unidades. *Vi-ginti* es dos decenas, etc. Estas gradaciones de diez muestran su origen en el agrupamiento. Las lenguas romances derivaron también del latín una

secuencia de números bien ordenada basada en gradaciones de diez; sin embargo, sobrevivieron algunos vestigios del grupo de veinte, como en portugués, que hasta hace poco tiempo se contaba la moneda en *vintens*. El principio de agrupación surge para dar orden a los elementos contados. Los grupos derivados están también ordenados en grupos de rango más alto. Predominan las divisiones naturales de 5, 10 y 20, llamadas muchas veces mano, manos y hombre. Los babilonios tenían un sistema numérico sexagesimal, basado en 60, aunque escribían sus unidades por gradaciones de 10, y no tenían cero.

El sistema numérico que predomina en el mundo occidental utiliza la gradación de diez para construir su secuencia: 1, 2, ..., 10; el 10 gobierna la estructura general. De esta manera, el número 2463 contiene  $2 \times 1000 + 4 \times 100 + 6 \times 10 + 3$  ( $2 \times 10^3 + 4 \times 10^2 + 6 \times 10^1 + 3 \times 10^0$ ). Los exponentes de 10 son su rango, así  $10^3$  tiene el rango del tercer nivel. Si la base del sistema es vigesimal, el rango de su gradación es, en orden ascendente  $20^0, 20^1, 20^2, 20^3$ , etc., por lo cual los descansos o plataformas de la escalera están 20, 400, 8000. La secuencia basada en la gradación de 5 tiene los rangos  $5^1, 5^2, 5^3, \dots$  es decir, 5, 25, 125, ... Si escribimos un número cualquiera, digamos 89, en estas gradaciones, se tiene:

base 5:  $3 \times 5^2 + 2 \times 5 + 4 = 324$ : es el cuarto nivel en el segundo nivel del primer rango en el tercer nivel del segundo rango.

base 10:  $8 \times 10 + 9 = 89$ : es el noveno nivel sobre el octavo nivel del primer rango.

base 20:  $4 \times 20 + 9 = 49$ : es el noveno nivel sobre el cuarto nivel del primer rango.

178 en sistema 5 sería  $1 \times 5^3 + 2 \times 5^2 + 0 \times 5^1 + 3 = 1203$ .

2657 en sistema 20 es:  $6 \times 20^2 + 12 \times 20^1 + 17 = 6(12)(17)$ .

---

Entre paréntesis están los dígitos superiores a nueve que nuestro sistema decimal no posee, pero que un verdadero sistema vigesimal debería tener.

En el sistema de base 5 existen cinco pasos unitarios para llegar al primer nivel ( $5^1$ ). Los cinco niveles del primer rango suben en etapas mayores hasta el segundo nivel,  $5^2$ . Las unidades siguen ascendiendo en pasos pequeños; desde el segundo descanso, las etapas mayores del rango 2 llegan al nivel del tercer rango,  $5^3$ . El sistema decimal sube más abruptamente y el de base 20 aún más.

En el sistema decimal usamos nueve numerales con sus nombres para contar los pasos de cada rango: 1, 2, ..., 9; en el sistema de gradaciones de cinco bastan cuatro numerales y sus símbolos. Si escribiéramos en numerales el sistema vigesimal, basado en gradaciones de veinte, serían necesarios 19 diferentes símbolos con sus nombres para las etapas de cada rango; en todos los casos, se complementan con el cero. De esa manera, en el sistema vigesimal habría que encontrar palabras número adicionales que, por supuesto, no podrían ser formadas como compuestos de diez, como en nuestro sistema.

Varios pueblos europeos usaron el sistema vigesimal de numeración; entre ellos están los celtas, los franceses y los daneses, en los cuales se puede trazar su estructura de manera hipotética, pero que sus nombres no prevalecen en los términos decimales; sólo quedan vestigios, como el caso del francés. Cuando se estudia francés llama la atención la manera de denominar los múltiplos de diez pues al llegar al 70 aparece una discontinuidad porque éste no tiene un nombre particular, como el 60 o el 50, sino que se forma con el anterior, 60, y con el diez. El salto es mayor al llegar al 80, pues éste tiene como nombre una palabra ajena al sistema decimal: *quatre vingts*, literalmente “cuatro veintes”. Con este nombre, la conocida secuencia de números decimal se interrumpe por la introducción de un número que corresponde a

otra, a la de la vieja agrupación de veinte. Podemos encontrar muchas otras irrupciones del sistema vigesimal en otras lenguas y contextos; por ejemplo, en los dialectos rústicos. Para un campesino analfabeto es difícil saber cuántos años ha vivido; un viejo piamontés responde a la pregunta sobre su edad diciendo que lleva *quat borla*, cuatro cargas grandes, es decir 80 años, porque es más fácil visualizar de esa manera, puesto que no se sube la escalera de los números escalón por escalón (76, 77, 78, etc.), sino que se permanece en el descanso y, como una mula, toma una carga de años agrupados en veintenas. En el dialecto de Sicilia, 70 años también se dice *tri vintini et deci*: tres veintenas y diez. En España, donde hasta antes de la llegada del euro todavía se usaba la unidad monetaria el duro, que está formado de veinte reales, un campesino septuagenario podía decir que su edad era de tres duros y 10 reales. Esto recuerda el sistema de acuñación de monedas de Carlomagno, donde una libra de plata equivalía a 12 *denarii* de 20 *solidi* cada uno, sistema que prevaleció en Francia hasta la revolución y que, con otros nombres, continúa vigente en Inglaterra: allí la unidad es la libra, que se divide en 12 chelines, y éstos a su vez en 20 peniques. Existen muchos otros vestigios de la secuencia vigesimal, como el de la palabra inglesa *score*, tan usada en el deporte como equivalente a anotación, y que era el nombre de la muesca que hacía el pastor para indicar 20 animales al contar sus ovejas o su ganado; de allí pasó a significar grupo de veinte. En la Biblia, en la edición inglesa conocida como del rey James, se sigue contando la edad de las personas por *scores*, como los campesinos de Piamonte; un ejemplo es el que se encuentra en el Salmo 90:10:

The days of our years are threescore years and ten;  
and if by reason of strength they be fourscore years,  
yet is their strength labour and sorrow.

A manera de ilustración y también en este caso sin ninguna pretensión de exhaustividad, voy a hablar de la secuencia numérica usada por los mayas clásicos, que se basa en el veinte, aunque también en el cinco y en el diez, pero antes necesito decir algo del concepto mismo de secuencia, su formación y evolución. Cualquier investigación histórica muestra que las secuencias de números no surgieron ya totalmente formadas, sino que se construyeron paso a paso. Analizado con cuidado se pueden advertir en cualquier sistema de numeración las leyes básicas que gobiernan tanto la secuencia como los símbolos de los números. La clave está en los nombres de los números: ¿cómo se originó nuestra secuencia y cómo se denominaron sus términos? Para encontrar una respuesta tenemos el amplio espectro de las familias de lenguas, principalmente las indoeuropeas.

En el México prehispánico encontramos dos sistemas de numeración de base 20: el maya y el mexica. Vamos a revisar rápidamente el primero de ellos. En la secuencia numérica maya, los rangos con sus nombres son:

$$R_1 = 20 \quad R_2 = 20^2 (400) \quad R_3 = 20^3 (8000) \quad R_4 = 20^4 (160000)$$

*hun      bak                      pik                      calab*

Esta gradación no se ajusta a lo que esperaríamos de un sistema vigesimal, pues en lugar de 19 diferentes designaciones, tiene nombres sólo para las primeras diez, y con estos diez construye las restantes del 11 al 19. En otras palabras, la gradación de veinte se interrumpe por una gradación decimal. La secuencia se muestra en la tabla 1.

En los casos de 300 y 700 la palabra *Ihu* es una contracción de *lahun*, 10; en 500 debería ser *ho-kal-tu-bac*, pero se suprime *-kal* de aquí en adelante.

Se trata de una secuencia numérica no usual porque indudablemente no surge de las necesida-

des o de la experiencia de las personas, sino que fue una creación artificial y consciente elaborada por sacerdotes, tal vez diseñada para cálculo del calendario. Esos grandes números seguramente no se usaban en transacciones comerciales. A partir de 400, el rango de 20 se hace tan amplio y extenso que incluso sólo se puede visualizar y representar con dificultad.

Es instructivo observar las etapas de crecimiento de esta secuencia: en lugar de tener 19 diferentes nombres para las unidades, hay sólo diez; las palabras para 11... 19 se forman como en nuestro sistema. Podemos estar inclinados a pensar que estas 19 unidades se usan para avanzar en pasos de veinte: 21, 22, ..., 20 + 10, 20 + 11, ..., 20 + 19. Pero no es así, sino que aparece un modo de formación muy notable, la cual se muestra en la tabla 2.

Esto quiere decir que el método de formar números en el intervalo del primero al segundo veinte no es uniforme. Las unidades se suman en su forma cardinal con *-tu-* con el siguiente paso de veinte inferior. Pero 30 se refiere al siguiente nivel superior de veinte, *cakal*, y lo mismo en 35. Es una forma rara de contar desde arriba que ya no existe, aunque dicen que quedan vestigios en el norte europeo. La concepción maya de estos números es entonces: 1 ... 20 es el primer nivel y 21 ... 40 el segundo; 30 cae dentro del segundo nivel. El nivel o intervalo se refiere entonces en términos de su número final 40, por lo que 30 es 10 en el intervalo de 40. De 40 en adelante, la secuencia numérica usa exclusivamente este modo de contar desde arriba para formar los nombres de sus números. Por ejemplo, 60 es *oxkal*; entonces:

41 no es *hun-tu-cakal* sino *hun-tu-y-oxcal* (uno en el intervalo de 60)

185 es *ho-tu-lahun-kal* (5 en 10'20)

386 sería *uac-tu-hunbak* (60 en el intervalo 1'400)

**Tabla 1**

$R_0$ (unidades 1-19)	$R_1$ 20-399
1 <i>hun</i>	20 <i>hun-kal</i> 1'20 (1'R)
2 <i>ca</i> ( <i>cha, ka, caa</i> )	30 <i>lau-cakal</i> (10 de 2'20)
3 <i>ox</i>	40 <i>ca-kal</i> 2'20
4 <i>can</i> ( <i>kan. chan</i> )	50 <i>lahu-y-oxcal</i> (10 de 3'20)
5 <i>ho</i> ( <i>hoo</i> )	60 <i>oxcal</i> 3'20
6 <i>uac</i> ( <i>wac</i> )	70 <i>lahu-cankal</i> (10 de 4'20)
7 <i>uuc</i> ( <i>wuc</i> )	80 <i>can-kal</i> 4'20
8 <i>uaxac</i> ( <i>waxak</i> )	90 <i>lahu-y-hokal</i> (10 de 5'20)
9 <i>bolon</i>	100 <i>ho-kal</i> 5'20
10 <i>lahun</i>	120 <i>uac-kal</i> 6'20
11 <i>buluc</i> ( <i>buluk</i> )	140 <i>uuc-kal</i>
12 <i>lah-ca</i> ( <i>lahcha, lahka</i> )	10'2 200 <i>lahun-kal</i> 10'20
13 <i>ox-lahun</i> 3'10	...
14 <i>can-lahun</i> ( <i>chanlahun</i> )	4'10 300 <i>ho-lhu-kal</i> 5'10'20
15 <i>ho-lahun</i> 5'10	...
16 <i>uac-lahun</i> ( <i>waklahun</i> )	
17 <i>uuc-lahun</i> ( <i>wuklahun</i> )	
18 <i>uaxac-lahun</i> ( <i>waxaklahun</i> )	
19 <i>bolon-lahun</i> 9'10	
$R_2$ 400-7999	
400 <i>hun-bak</i>	1'400
500 <i>ho-tu-bak</i>	5(20) + 400
600 <i>lahu-tu-bak</i>	10(20) + 400
700 <i>holhu-tu-bak</i>	15(20) + 400
800 <i>ca-bak</i>	2'400
1000 <i>lahu-y-oxbak</i>	10(20) de 3'400
...	
1200 <i>ox-bak</i>	3'400
1600 <i>can-bak</i>	4'400
siguen	
$R_3 = 20^3 = 8000$ <i>pic</i>	
$R_4 = 20^4 = 160\ 000$ <i>calab</i>	
3 200 000 <i>kinchil</i>	
64 000 000 <i>alau</i>	

**Tabla 2**

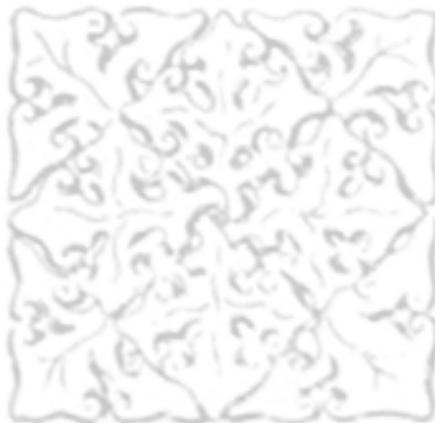
20	<i>hun-kal</i>	1'20
21	<i>hun-tu-kal</i>	1 sobre el nivel de 20
22	<i>ca-tu-kal</i>	2 sobre el nivel de 20
...		
29	<i>bolon-tu-kal</i>	9 sobre el nivel de 20
30	<i>lahun-cakal</i>	10'(2'20) 10 en el intervalo de 40
31	<i>buluc-tu-kal</i>	11 sobre el nivel 20
...		
35	<i>holhu-cakal</i> 15'(2'20)	15 en el intervalo de 40
36	<i>uac-lahu-tu-kal</i>	16 sobre el nivel 20
...		
39	<i>bolon-lahu-tu-kal</i>	19 sobre el nivel 20
40	<i>cakal</i>	2'20

---

En resumen: las unidades 1 ... 9 tienen su propio nombre y se combinan con 10 para formar las unidades 11 a 19. El antiguo agrupamiento decimal está aquí en uso entre la gente común y se hace sentir: la secuencia procede sin cambios de 20 a 40; 30 no tiene nombre en sí misma, y esto puede entenderse; reconocemos lo mismo en el intervalo 60-80 de la secuencia francesa de números, donde 78 es *soixante-dix-huit*, 60'10'8. Pero aquí hay una ruptura: la secuencia comienza a contar desde arriba, y desde este punto este principio gobierna la estructura de la secuencia completa; además, el principio de contar hacia atrás tiene un efecto inverso sobre las formas 30 y 35. Éstos no son ya desarrollos naturales sino formaciones verbales artificiales. Lo mismo se pone en evidencia por la gran extensión de la secuencia, al menos hasta  $20^4 = 160\ 000$ . Aunque los cálculos del calendario pueden requerir el uso de números muy grandes, no parece que haya sido la única razón para los grandes números, sino que también puede ser la reverencia a los dioses y la intención de ascender cada vez más alto, cada vez más cerca de ellos. Fue algo

sagrado y un misterio para iniciados ascender tal torre de números, contar hasta esas alturas donde ya los números no se sienten como cantidades.

El sistema numérico maya es posicional, como el occidental, y para ello se tiene necesidad de un número que marque la posición aunque esté vacío. Se trata del cero, llamado *xixim*. La diferencia con el sistema decimal es que éste se escribe de izquierda a derecha en orden descendente; así el número 258 está formado por 12 unidades de orden uno ( $12 \times 20$ ) más 18 unidades de orden cero. Otro ejemplo: el 3672 está formado por 9 unidades de orden dos ( $9 \times 400$ ), más tres de orden uno ( $3 \times 20$ ) más 12 de orden cero. Un ejemplo más: el 9456 está formado por una unidad de orden tres ( $1 \times 8000$ ), más tres de orden dos ( $3 \times 400$ ), más 12 de orden uno ( $12 \times 20$ ), más 9 de orden cero. Como en el sistema decimal, puede haber lugares vacíos, como en el caso de 9000, que se forma con una unidad de orden tres ( $1 \times 8000$ ), más dos de orden dos ( $2 \times 400$ ), más diez de orden uno ( $10 \times 20$ ), más cero de orden cero, que es un lugar vacío representado por el *xixim*.



# Sistema de medidas en el sitio arqueológico de Cacaxtla

Durante la primera temporada del “Proyecto de conservación del Gran Basamento de la zona arqueológica de Cacaxtla, Tlaxcala. 2012”,<sup>1</sup> se realizó un levantamiento arquitectónico del sitio y un análisis geométrico de las medidas tomadas en el sitio. Por medio del método gráfico (geometría descriptiva) y del numerológico (series aditivas) se encontraron medidas y niveles constantes en las diferentes etapas constructivas del sitio. Siguiendo este análisis se elaboró un sistema de medidas y un módulo constructivo en el sitio para entender mejor los criterios del diseño arquitectónico, el sistema estructural y las etapas constructivas.

*Palabras clave:* geometría, numerología, diseño, arquitectura, conservación.

Como en la mayoría de las edificaciones antiguas, el sitio arqueológico de Cacaxtla tiene proporciones y medidas que —después de ser analizadas geoméricamente con el método gráfico y haciendo cálculos generales con la numerología de los elementos arquitectónicos en cada zona— mostraron patrones y criterios de diseño en el proyecto arquitectónico en conjunto. Con el método gráfico y la numerología es posible obtener valores y medidas de los elementos arquitectónicos analizados para entender sus proporciones y los criterios de diseño con que fueron construidos originalmente.

Conocer estos valores numéricos es muy importante cuando se pretende conservar sitios arqueológicos y monumentos históricos.

Estas medidas no coinciden con el sistema métrico decimal en cuanto a un número entero y un común denominador que prevalezca en los elementos arquitectónicos para definir un sistema constructivo en muros, pisos, cubiertas, terraplenes, explanadas, patios, escalinatas, escaleras, vanos, circulaciones horizontales y circulaciones verticales, pero sí coinciden con un modelo geométrico en donde las proporciones que hay entre cada elemento arquitectónico están moduladas con unidades generadas por los diseña-

\* Zona arqueológica Cacaxtla, Tlaxcala.

<sup>1</sup> Coordinadora: arqueóloga Laura Ledesma Gallegos. Equipo en campo: arqueólogo Carlos Alberto Reyes Vélez, arquitectos Víctor Hugo Buendía Herrera y Brenda Sonora Martínez, y restauradora Karol Melisa Molina.

dores del proyecto arquitectónico prehispánico de las diferentes etapas constructivas.

Siguiendo estas modulaciones se puede entender la relación geométrica que hay entre el número de pilares en un pórtico, los intercolumnios, el vestíbulo, las habitaciones, las áreas de circulación y otros aspectos importantes de los edificios. Después de medir los elementos estructurales y arquitectónicos bajo la supervisión de los arqueólogos en campo, se buscan las unidades constantes y se calculan los factores modulares en cada edificio para entender con más detalle las etapas constructivas del sitio. En la primera temporada de trabajo de este proyecto se tomaron medidas generales en el sitio para hacer los planos arquitectónicos; con estas medidas se hizo un primer análisis geométrico para buscar las *unidades* o el *módulo* de diseño en la etapa constructiva del Gran Basamento, dejando pendiente para un segundo análisis las unidades de cada etapa constructiva y el módulo de cada una. Actualmente las medidas y los niveles en el sitio son variables; después de revisar los datos tomados en campo se hicieron los planos arquitectónicos donde se pueden leer los niveles en planta, cortes y alzados.

### Módulo en la etapa del Gran Basamento

En los muros perimetrales con talud del Gran Basamento las medidas tomadas son variables —ya sea por las condiciones estructurales actuales o por el deterioro de algunas zonas más que otras—, por lo que se tomaron medidas en los terraplenes de cada frente y en los edificios.

Frente Este (EII, Nivel 1, 2 y 3). El dato está en la escalera de acceso, en el desplante del primer escalón (N1) y el nivel de piso terminado del pórtico (N3), donde están las tres columnas; esta medida es el desarrollo completo de la escalera, de 7.66 m de altura. Esta medida dividida entre dos

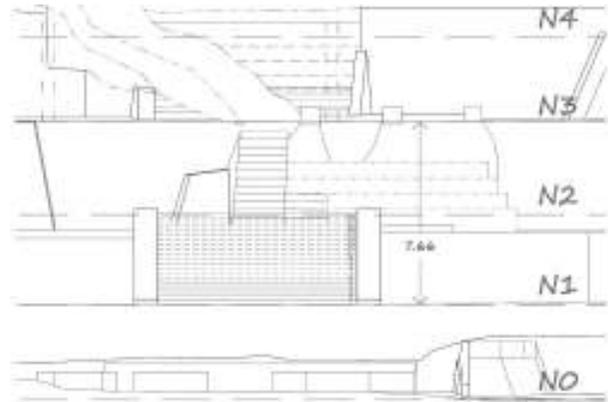


Figura 1. Alzado con la cota de 7.66 m en la doble altura. Dibujo del arquitecto Víctor Hugo Buendía Herrera.

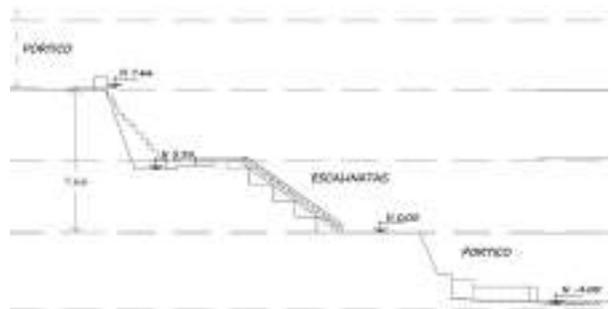


Figura 2. Corte con la cota de 7.66 m en la doble altura. Dibujo del arquitecto Víctor Hugo Buendía Herrera.



Figura 3. Detalle de la doble altura. Fotografía del arquitecto Víctor Hugo Buendía Herrera.

nos da 3.83 ( $7.66/2 = 3.83$ ), tomando como nivel 0.00 el desplante del primer escalón, la equidistancia de 3.83 en el sentido positivo y negativo del plano cartesiano, podemos ver gráficamente las

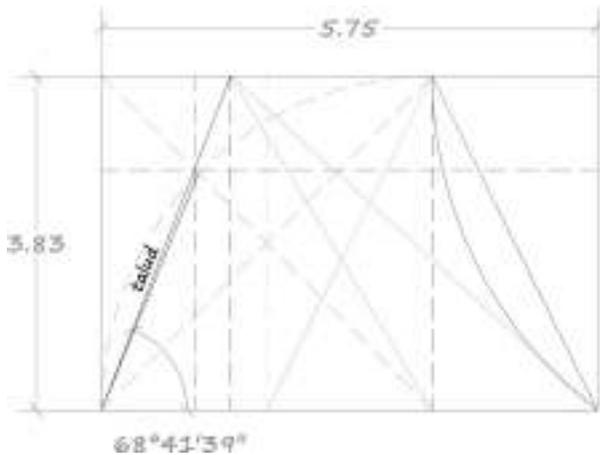


Figura 4. Módulo y unidades de medida. Dibujo del arquitecto Víctor Hugo Buendía Herrera.

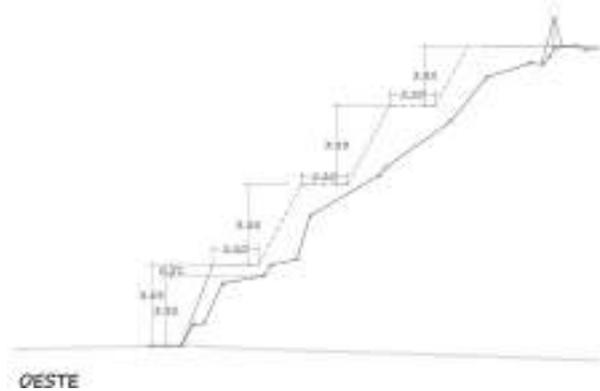


Figura 5. Corte Oeste-Este con las proyecciones del módulo 3.83. Dibujo del arquitecto Víctor Hugo Buendía Herrera.

coincidencias que hay con los niveles de piso en los cortes y alzados.

Esto quiere decir que la unidad constante en el frente Este sería 3.83 m y en sus series aditivas podemos encontrar la modulación del conjunto.

Después de tomar los datos del módulo en el frente Este se tomaron las medidas de los taludes originales, con plomada y flexómetro, desde el nivel 0 hasta el nivel 6; los datos muestran que la unidad para los taludes es de 0.39 m de distancia a partir de 1 m de altura y el ángulo de los taludes originales es de  $68^{\circ}41'39''$ , esta medida de 0.39 m está dentro del módulo de 3.83, por lo que es una unidad de diseño para los muros perimetrales del

Gran Basamento. Es importante mencionar que a pesar de que la mayoría de los taludes miden 0.39 m, la medida geoméricamente correcta es de 0.41; esta diferencia se debe a los asentamientos estructurales y a las fallas estructurales que ha tenido el sitio; estas mismas diferencias se pueden encontrar en otros elementos arquitectónicos y estructurales, como en grosor de muros, pilares y columnas, peraltes, vanos, altura de cubiertas, etcétera.

Frente Oeste (OI, Nivel 2.5,3). Se tomaron de los muros perimetrales con talud las medidas de taludes y niveles de piso terminado, piso estructural, contratrabes o cajones de rellenos (sistema de terraplenes), y alineamientos de todo el paramento. La altura que hay entre el desplante del muro de piedra caliza con talud y el nivel de piso terminado es de 3.83 m, y al piso estructural es de 3.32 m, igual que en el frente Este; estas medidas se encuentran en el módulo, por lo que podemos decir que el módulo de los frentes Este-Oeste es el que se muestra en la figura 4.

En el corte Oeste-Este se muestran los niveles del módulo 3.83, las proyecciones del talud a 3.83 coinciden del nivel 3 al nivel 6, así que del lado Oeste también está la misma unidad de 3.83 (figura 5).

En los alzados se muestran los niveles del módulo 3.83 marcados con nivel azul claro, se puede ver cómo estos niveles también coinciden en el frente norte y en el frente sur (figuras 6-8).

Además de estas coincidencias existe una unidad media que es otra constante; ésta es de 1.915, esto es,  $3.83/2 = 1.915$ ; esta media se muestra en los cortes de líneas negras fuerte y la unidad comple-

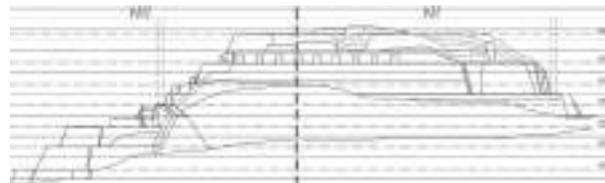


Figura 6. Niveles del módulo 3.83 en el alzado Norte. Dibujo del arquitecto Víctor Hugo Buendía Herrera.

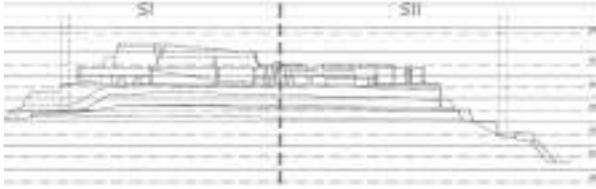


Figura 7. Niveles del módulo 3.83 en el alzado Sur. Dibujo del arquitecto Víctor Hugo Buendía Herrera.

ta de 3.83 en gris; de esta manera la unidad entera coincide en el Este, y la unidad media en el Oeste; esto parece ser una división del sistema de mediciones en dos unidades básicas que pueden verse en planta y en alzado para niveles de piso, alturas de los edificios, circulaciones horizontales y circulaciones verticales. Esta división en unidades también está en los edificios del conjunto arquitectónico de los niveles 5 y 6; hasta ahora, en este primer análisis geométrico no se tienen todas las medidas a detalle para hacer una comparación con el método gráfico y una base de datos en una matriz que nos permita entender con más precisión el propósito de estas unidades aplicadas al conjunto arquitectónico.

Uno de los usos prácticos de esta división de unidades es el control de obra durante la época del Gran Basamento, unidades completas para el frente Este (con mayor desnivel que el frente Oeste) y unidades medias para el frente Oeste; la unidad media parece servir para proyectar espacios arquitectónicos del nivel 5 hacia arriba y para hacer cálculos o estimaciones de edificios ya existentes (replanteos), como rellenos y plataformas de desplante para nuevos edificios, plazas, patios, etc. Además de una clara división del conjunto arquitectónico a partir del nivel 3 en terraplenes de doble altura, que va del nivel 4 al nivel 5; quizá de



Figura 8. Unidad 3.83 en el alzado Oeste. Dibujo del arquitecto Víctor Hugo Buendía Herrera.

esta manera se separaba el uso del conjunto en dos partes; del nivel 3 hacia abajo un uso más público, y del nivel 3 hacia arriba un uso más privado, fortificado con una doble altura que parece ser continua en todos los frentes del sitio; así se pueden escalonar los esfuerzos y las cargas del terraplén hacia los cuatro puntos cardinales y mantener un control en el sistema constructivo que permite hacer ampliaciones modulares que van encajando con cada nivel y con cada frente.

## Conclusiones

El uso práctico de la geometría y sus métodos de análisis en los proyectos arqueológicos nos permite entender las dimensiones y las proporciones de la arquitectura y los criterios de diseño estructural que existen entre los elementos de las construcciones de fábrica. Con estos datos podemos dibujar geométricamente el módulo o módulos del conjunto arquitectónico y evaluar el estado actual del edificio para futuros proyectos de conservación.

# Instrumentos de nivelación de terrenos y caños utilizados en Nueva España del siglo XVI al XIX

*Dedico el presente escrito a la memoria de Leonardo Icaza Lomelí, amigo entrañable y condiscípulo de la licenciatura; compañero de trabajo en la Dirección de Obras de Mejoramiento Social de la SOP; mi maestro en la maestría en la Escuela Nacional de Conservación, Restauración y Museografía del INAH y tutor en el doctorado en arquitectura en la Universidad Nacional Autónoma de México.*

En México, durante el virreinato y parte del siglo XIX, para nivelar terrenos y caños se utilizaron instrumentos heredados de los romanos, traídos a estas tierras por los españoles. El objetivo de este artículo es acercarse a algunos de esos instrumentos y conocer cómo se hacían, con qué materiales, sus dimensiones y cómo se utilizaban.

*Palabras clave:* caño, nivel de tranco, corbate, fray Andrés de San Miguel, Juanelo Turriano.

Para construir estos instrumentos se requería de conocimientos de geometría: “Para haber de tratar de materia de niveles, como he prometido, convenía que yo fuese otro Julio Frontino u otro Vitrubio o otro Arquímedes, por ser ello cosa de mucho y más artificio de lo que el vulgo piensa. Para saber fabricar semejante cosa requiere geometría, para hacer un nivel, que al vulgo les parece cosa muy fácil, cosa de muy poca calidad y cosa muy común de hacer, que no hay labrador que no pretenda hacerle, ni empedrador”.<sup>1</sup>

Eran necesarios para los canteros y maestros de casas. Imprescindibles para los que llevaban el agua de una a otra parte.<sup>2</sup> Para conocer la diferencia de alturas entre distintos puntos y saber cuál tierra era más baja que la otra. Con estos instrumentos se conoce la travesía o diferencia. Existieron diversos instrumentos fabricados en distintos géneros, inventados por filósofos y astrólogos.

El conocimiento sobre los aparatos utilizados en Europa pasó al territorio americano con los emigrantes españoles del siglo XVI. En el XVII, el fraile y arquitecto Andrés de San Miguel, en su tratado de arquitectura, describe cómo hacer dos instrumentos de nivela-

\* Coordinación Nacional de Monumentos Históricos, INAH.

<sup>1</sup> José Antonio García Diego, reflexiones de *Los veintim libros de los ingenios y máquinas de Juanelo Turriano*, Madrid, Fundación Juanelo Turriano, Doce Calles/Biblioteca Nacional de España (BNE), 1996, p. 137.

<sup>2</sup> Llamados vulgarmente “fronteros”.

ción. Estos instrumentos se hacían de madera, algunos con partes de bronce, y los había también elaborados en hierro.

### Instrumento para asentar caños

Por su escasa altura este instrumento (figura 1) se empleaba en particular en caños que estuvieran cubiertos. También era utilizado en las minas.

Se componía de una regla de veinte pies de largo<sup>3</sup> con un pedazo de madera en cada extremo, cada uno de éstos con una plomada pequeña. Cuando la regla se asentaba llana en el suelo, señalaban la declinación que era un quinto de *dedo*<sup>4</sup> para esa longitud de regla.<sup>5</sup> La pendiente era suficiente para que el agua corriera libre por los caños y los exponía en menor grado a las roturas, siempre que fueran correctamente asentados.<sup>6</sup>

Cada 100 *pies* de longitud de un caño, la inclinación medirá un *dedo*.

Para conocer la pendiente que se daba a los caños con este instrumento, efectuemos la división con los factores expresados en la misma unidad. Convirtamos los 100 *pies* a su equivalente en dedos.<sup>7</sup> La pendiente resultará igual a 1/1 600.<sup>8</sup>

<sup>3</sup> El *pie* equivale a 0.28 m; es la tercera parte de la *vara* mexicana que mide 0.84 m; veinte *pies* suman 5.60 m.

<sup>4</sup> Un *dedo* es la cuarenta y ochava parte de una vara; equivale a 17.50 mm. La quinta parte de un *dedo* mide 3.50 mm.

<sup>5</sup> La pendiente se calcula dividiendo la declinación de 1/5 de *dedo* entre los 20 *pies* de longitud de la regla. Para hacer la operación, el divisor y el dividendo deberán estar en la misma unidad de medida. Conversión de los 20 *pies* a quintos de *dedo*: 20 *pies* × 16 *dedos/pie* × 5 quintos de *dedo/dedo* = 1 600 quintos de *dedo*. La pendiente resulta ser de 1 quinto de *dedo*/1 600 quintos de *dedo*, igual a 1/1 600.

<sup>6</sup> José Antonio García Diego, *op. cit.*, p. 172.

<sup>7</sup> Un *pie* mide cuatro *palmas*, el *palmo* es igual a cuatro *dedos*; el *pie* mide 16 *dedos*, por lo que 100 *pies* equivalen a 1 600 *dedos*.

<sup>8</sup> La pendiente obtenida es válida para cualquiera de los sistemas de medición que utilicemos. La expresión será: 1 unidad de medida dividida entre 1 600 unidades de esa misma medida; por ejemplo, si un caño recorre 1 600 *varas*, la declinación será igual a una *vara*; si ese mismo caño recorre 1 600 m



Figura 1. Este instrumento para asentar caños figura con el número 38 en la página 172 del volumen 1 de José Antonio García Diego, *op. cit.*

Comúnmente entendemos las pendientes conociendo el ángulo que resulta entre la horizontal y la línea recta inclinada de asentamiento del caño.

La pendiente que se obtiene con este instrumento es de 2'9" (2 *minutos* 9 *segundos*),<sup>9</sup> que resulta imperceptible para nosotros, pero suficiente para que el agua, por su propio peso, se desplace por el caño.

### Nivel de albañil o *disímetro*

Es un triángulo isósceles rectangular, de cuyo vértice pende una plomada, un listón paralelo al lado mayor de la base, tiene en su parte media una señal que indica la línea vertical de la plomada. Para hallar la base a que corresponde se coloca el nivel sobre una regla, cuando el hilo de la plomada corresponde sobre la línea del listón marcado, diremos que está la base a nivel. La línea que marque la regla será la de nivel<sup>10</sup> (figura 2).

la declinación será de 1 m. 1/1 600 = 0.000625; si se recorren 50 m la declinación resulta: 50 m × 0.000625 = 0.03 m.

<sup>9</sup> Para esto, imaginemos dos radios de 1 600 *unidades* de longitud, que partiendo del mismo centro se aparten entre sí al tocar el círculo, una unidad de medida.

P = Perímetro.

D = Diámetro = 2 r = 2 × 1 600 u = 3 200 u.

P = D π = 3 200 u × 3.1416 = 10 053.12 u;  $\frac{10\,053.12\,u}{360^\circ} = 27.93\,u/^\circ$ .

El *grado* se divide en 60'; el *minuto* en 60". Para obtener la cantidad de minutos que mide la pendiente se realiza la siguiente operación:

$$\frac{60'/_o}{27.93\,u/_o} = 2.15' \text{ de pendiente.}$$

El resultado es: 2 <sup>15</sup>/<sub>100</sub> *minutos*. Los 15 centésimos de *minuto* corresponden a:

$$0.15' \times 60''/' = 9''.$$

La pendiente para asentar caños que se obtiene con este instrumento es de 2' 9" (2 *minutos* 9 *segundos*).

<sup>10</sup> D. Faustino Bastús, *Manual del agrimensor que contiene, a*

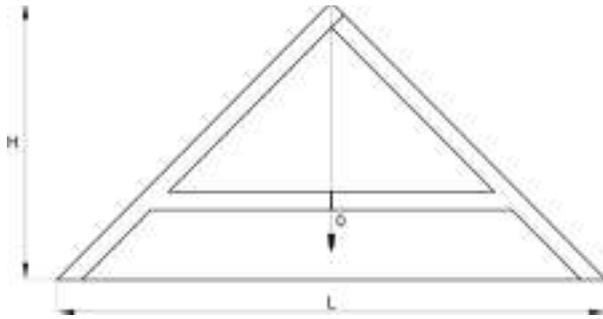


Figura 2. Nivel de albañil o disímetro. Ilustración que aparece en Faustino Bastús, *Manual del agrimensor que contiene, a más de las mediciones, las tablas de reducción y un diccionario de voces técnicas*, París, Librería de Rosa y Bouret, 1861, p. 51.

Las dimensiones de este instrumento serían variables en función de las longitudes de los elementos arquitectónicos a nivelar, siendo la base (L) el doble de la altura (H).

### Nivel de tranco

Fue el más común entre los instrumentos y el que contó con el mayor número de usuarios. Hecho a modo de una A mayúscula, también fue hecho sobre un triángulo equilátero que sólo tenía dos piernas o lados y que semejaba la A por la posición de la travesa. De la cúspide pendía un hilo que remataba con un peso; la travesa tenía marcas, una al centro que cuando las dos piernas se posaban en sitios que coincidían en su nivel era señalada por la cuerda. Cualquier variación en las alturas de los sitios donde se posaran las piernas se manifestaba en las marcas que se alejaban del centro de la travesa, señalando de ese modo la diferencia de niveles. Este instrumento se hacía en madera de pino seca, de veta derecha sin nudos y escuadrada. De tres *dedos*<sup>11</sup> de grueso, las dos piernas de la misma longitud.

*más de las mediciones, las tablas de reducción y un diccionario de voces técnicas*, París, Librería de Rosa y Bouret, 1861, pp. 51 y 52.

<sup>11</sup> Un *dedo* es la cuarenta y ochava parte de una *vara*; equivale a 1.75 cm. Por lo tanto, tres *dedos* son 5.25 cm.

Se hacía de 20 *palmas*<sup>12</sup> de alto por razón de que entre mayor fuera este instrumento la nivelación resultaría más exacta. Los 20 *palmas* de su altura equivalen a cinco *pies* o a un *paso de Salomón*, que en el sistema métrico decimal corresponde a 1.40 *metros*, medida que resulta cómoda para el hombre que en promedio alcanza una estatura de seis *pies*, equivalentes a 1.68 *metros*.

El instrumento se colocaba sobre una superficie nivelada, se marcaba la parte central de la travesa por la que pasaba la cuerda que sostenía el peso (figura 3a), se hacía girar el instrumento 180°; si la cuerda pasaba nuevamente por el centro de la travesa, llamada la línea de la rectitud, las piernas tendrían la misma longitud y se devolvía el nivel a la posición inicial; en el suelo se marcaban los *palmas*, medios *palmas*, cuartos de *palmos* y *minutos*<sup>13</sup> partiendo del centro del instrumento, hacia cada uno de los extremos, y se procedía a señalar los *palmas* en la travesa, como tirando líneas en una perspectiva cuyo punto de fuga coincidiera con el ápice del instrumento (figura 3b). Con un dibujo a escala se comprobó que este método es incorrecto.

La mejor manera de obtener la graduación de la travesa es colocando el instrumento en una super-

<sup>12</sup> *Palmo* son cuatro *dedos*, o lo que ocupan 16 *granos de cebada*; es la distancia del auricular al índice, así lo muestra Vitruvio; Eduardo Báez Macías, notas y versión paleográfica, *Obras de fray Andrés de San Miguel*, México, UNAM, 1969, p. 131. La medida de cuatro *dedos* se llama *mano* (*Ordenanzas de tierras y aguas*, México, Imprenta de Vicente G. Torres, 1842, p. 67). El *palmos* equivale a 7 cm, de tal manera que 20 *palmas* medirán 1.40 m, medida que equivale a un *paso de Salomón*, *paso geométrico* o *vara antigua*, que así se llama el que se mide o compone de cinco tercias ( $5 \times 0.28 \text{ m} = 1.40 \text{ m}$ ) o bien, es una *vara* y dos tercias de las comunes ( $0.84 \text{ m} + 2 (0.28 \text{ m}) = 1.40 \text{ m}$ ); cfr. Eduardo Báez Macías, *op. cit.*, p. 132.

<sup>13</sup> El *palmos* está formado por 4 *dedos* (3.50 cm), el cuarto de *palmos* por 1 *dedo* (1.75 cm) y el *dedo* por 4 *minutos* (también llamados *granos de cebada*, *granos de trigo* o simplemente *granos*, y cualquiera que sea el nombre con el que se les identifique, cada uno equivale a 4.38 mm). Eduardo Báez Macías, *op. cit.* Minuto (del latín *minutus*, “pequeño”); María Moliner, *Diccionario de uso del español*, vol. II (I-Z), Madrid, Gredos, 2007, p. 354.

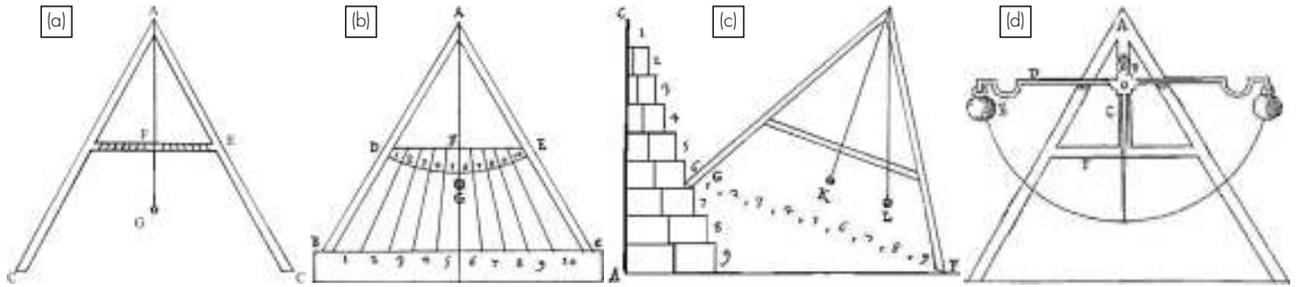


Figura 3. Niveles de tranco. Tomados de José Antonio García Diego, *op. cit.* a) figura 2a, p. 138; b) figura 2b, p. 139; c) figura 2c, p. 144; d) figura 2d, p. 147.

ficie a nivel y levantando una de las piernas consecutivamente a alturas incrementadas a medios *palmos* o a *palmos* y procediendo a marcar en la traviesa el paso de la cuerda que soporta la plomada, y hacer lo mismo con la otra pierna<sup>14</sup> (figura 3c).

El dibujo de la figura 4 recrea las instrucciones del párrafo anterior, con la proyección del nivel de tranco y de la cuerda de la plomada en cada una de las 10 posiciones. En esta representación, *a* es la cúspide y la línea *b-d* la base del instrumento. El punto *b* actúa como bisagra y *d* sube un *palm* cada vez, hasta 10 *palmas*; el *palm* equivale a 7 *centímetros*. La línea de la rectitud, cuando el aparato está a nivel, va de la cúspide *a*, al 0 de la traviesa; en esta figura se ilustran las 10 posiciones del nivel de tranco, cuyo punto *d* asciende *palm* a *palm*, y las 10 líneas verticales que inciden en la traviesa en la que hemos de marcar los puntos del 1 al 10.

La pendiente para cada una de las 10 posiciones de este aparato es igual a la declinación dividida por la distancia, medida horizontalmente, que resulta entre los puntos *b-d*. Cuando en el nivel de tranco la línea de la rectitud cruza la traviesa por el punto 1, la pendiente es igual a  $0.07/1.62$ ; cuando esa línea pasa por el punto 2, la pendiente es igual a  $0.14/1.61$ ; cuando señala el punto 3, será igual a  $0.21/1.60$ , y así sucesivamente hasta llegar a la marca 10 de la traviesa en que la pendiente será igual a  $0.70/1.46$ .

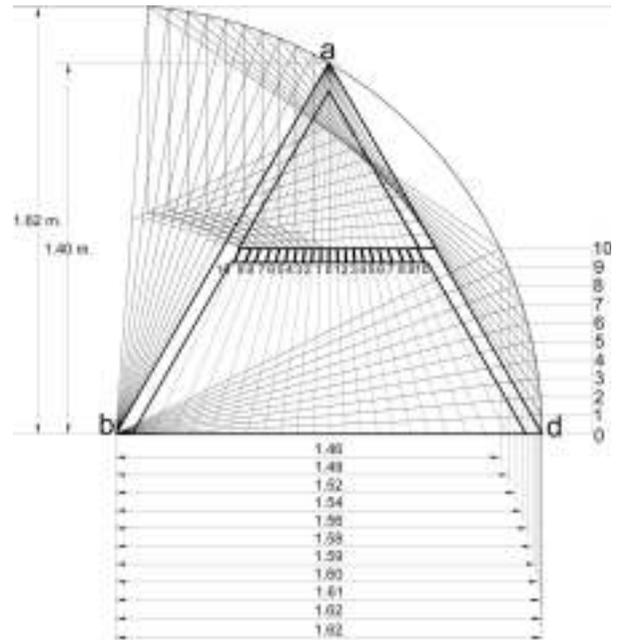


Figura 4. Proyección del nivel de tranco propuesta por el autor para obtener las líneas de la traviesa.

Otro nivel de tranco similar al anterior en cuanto a la forma de *A* mayúscula, sin embargo muy distinto en su hechura, ya que no lleva una plomada al centro sino un brazo a modo de balanza, con dos pesos de plomo iguales entre ellos en forma y peso, uno en cada extremo del brazo y con una aguja al centro y hacia abajo, que es la que señala en la traviesa la diferencia de nivel que hubiera entre las superficies de asiento de las piernas del aparato<sup>15</sup> (figura 3d).

<sup>14</sup> José Antonio García Diego, *op. cit.*, pp. 138-139 y 144.

<sup>15</sup> *Ibidem*, p. 147.

## Nivel ordinario

El arquitecto y fraile Andrés de San Miguel describió un nivel que denominó ordinario, que se asemejaba al nivel de tranco (figura 5).

Para hacerlo, se traza sobre una superficie muy lisa y llana<sup>16</sup> una circunferencia *abcd* con centro en *e* y diámetro de 10 *pies*,<sup>17</sup> se dibujan los diámetros *ac* y *bd* que dividen al círculo en cuatro cuadrantes. Se divide el radio *ce* en 10 partes iguales; cada parte mide medio *pie*.<sup>18</sup> Se apoya el compás en *c* y se trazan los semicírculos que pasan por las divisiones y parten el arco *bcd*. De *a* se tiran las líneas *ab* y *ad* que serán los brazos del nivel; a su vez, con centro en *a* se marcan sobre los brazos los puntos *l* y *m*, que se unen con la línea recta *lm*, que será la traviesa.<sup>19</sup> De los puntos del arco *bcd* se lanzan líneas rectas hacia el punto *a*; estas líneas —a su paso— dividen la traviesa, y por lo tanto cada una de estas divisiones significa medio *pie*.

El ángulo superior de la escuadra resultante es de 90°, por lo tanto los dos ángulos inferiores son de 45°, la altura es de 5 *pies*;<sup>20</sup> de punta a punta de los brazos hay 10 *pies*,<sup>21</sup> y los brazos tienen una longitud de 7 *pies* y 10 *líneas* (figura 6).<sup>22</sup>

Para usar este nivel, se le colocaban puntas de acero, para que no se gastaran. Estas puntas se asentaban en unas tablas cuadradas de un *palmo*<sup>23</sup>

<sup>16</sup> Fray Andrés de San Miguel dice: “Cuando se hubiere de hacer este nivel, búsquese una pared o cosa semejante”. Eduardo Báez Macías, *op. cit.*, p. 223.

<sup>17</sup> 2.80 m.

<sup>18</sup> 0.14 m.

<sup>19</sup> Fray Andrés recomienda: “la traviesa *lm*, cuanto más cerca se pusiére de los puntos *bd*, será mejor porque serán mayores las divisiones; Eduardo Báez Macías, *op. cit.*, p. 224.

<sup>20</sup> Cinco *pies* son una *vara* y dos *pies*, cinco de esos *pies* suman un *paso de Salomón* y equivalen a 1.40 m; Mariano Galván, *Ordenanzas de tierras y Aguas*, París, Librería de Rosa y Bouret, 1868, p. 67.

<sup>21</sup> Diez *pies* miden tres *varas* y un *pie*, o dos *pasos de Salomón* que equivalen a 2.80 m.

<sup>22</sup> Siete *pies* y diez *líneas* equivalen a 1.98 m, ya que el *pie* mide 0.28 m y la *línea*, que es la doceava parte de la *pulgada* mexicana, equivale a 0.00194 m, de donde  $7 \times 0.28 \text{ m} + 10 \times 0.00194 \text{ m} = 1.98 \text{ m}$ .

<sup>23</sup> Un *palmo* equivale a 0.07 m.

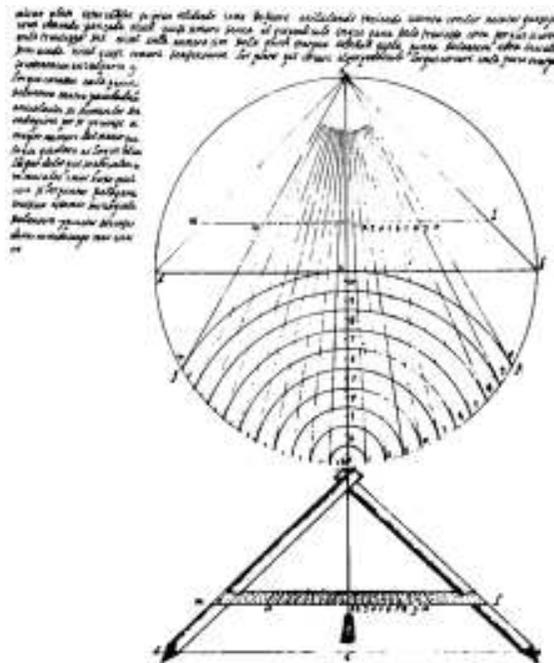


Figura 5. Eduardo Báez Macías, *op. cit.*, p. XCVI.

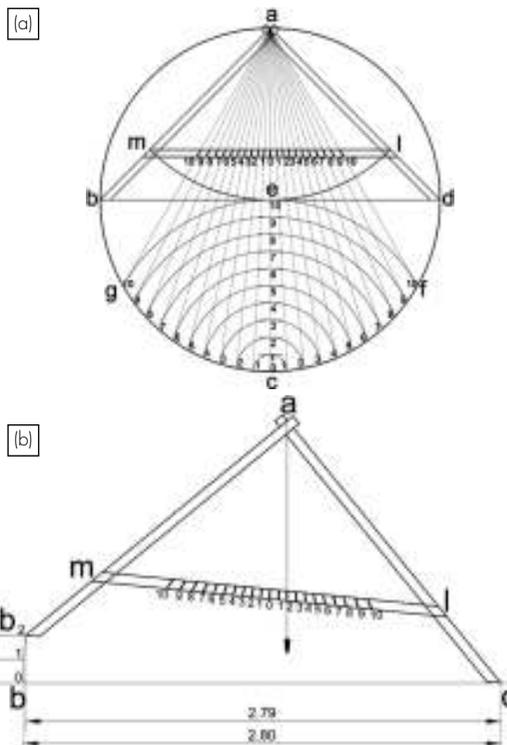


Figura 6. a) Obtención del nivel ordinario descrito por fray Andrés de San Miguel. b) Comprobación de la exactitud del aparato al elevar la pierna *ab* a alturas incrementadas consecutivamente medio *pie* y verificar que la cuerda con la plomada pasa por la línea de la traviesa que se obtuvo con el método de fray Andrés de San Miguel.

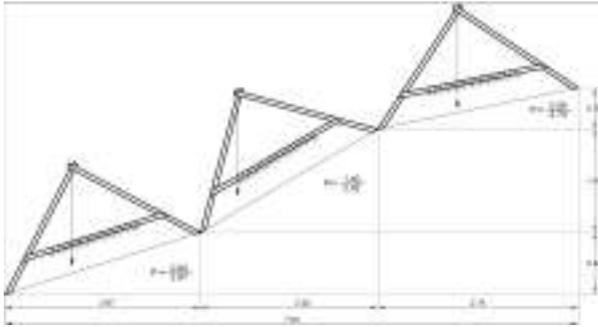


Figura 7. Modelo con tres estaciones utilizando el nivel de tranco descrito por fray Andrés de San Miguel, aplicado en un terreno en el que se han exagerado las pendientes para hacer más explícito el ejercicio matemático.

por lado, con una chapa de acero en el centro. Estas tablillas se recorrían conforme se avanzaba en el nivelando.

Los niveles de tranco (figura 7) y el nivel ordinario no miden de manera directa el terreno<sup>24</sup> sobre el que se aplican; sin embargo, la longitud o latitud del terreno, según sea el caso, se pueden calcular para cada estación, utilizando el teorema de Pitágoras (el cuadrado de la hipotenusa es igual a la suma de los cuadrados de los catetos).

La distancia b-d corresponde a la hipotenusa (k) que es constante; la declinación, que es variable, la mide el aparato, y es el cateto (a); la longitud del terreno, que es otra variable, es el cateto (b) y es la incógnita. La pendiente es  $p = a/b$ .

$$k^2 = a^2 + b^2;$$

$$b^2 = k^2 - a^2$$

$$b = \sqrt{k^2 - a^2}$$

$$b_1 = \sqrt{2.80^2 - 0.84^2} = 2.67 \text{ m.}$$

$$b_2 = \sqrt{2.80^2 - 1.40^2} = 2.42 \text{ m.}$$

$$b_3 = \sqrt{2.80^2 - 0.56^2} = 2.74 \text{ m.}$$

Longitud total del terreno =  $b_1 + b_2 + b_3 = 7.83 \text{ m.}$

### Nivel de grados

Otro instrumento para nivelar fue el nivel de grados, que era más práctico que los otros instru-

<sup>24</sup> Los terrenos se miden siempre de manera horizontal.

mentos; con él, además de obtener los niveles, se medía exactamente la longitud y la latitud del camino que se nivelaba, y también se obtenía la profundidad u hondura.

Se fabricaba de la siguiente manera: se hacía un pie triangular de madera, como los de los candellabros,<sup>25</sup> en el que se asentaba una regla vertical de madera muy sólida llamada astil, bien escuadrada, seca, sin nudos, de sección cuadrangular de tres dedos<sup>26</sup> por lado con una altura no mayor de 20 *palmas*;<sup>27</sup> en lo más alto de la regla llevaba una travesía de 14 *palmas*<sup>28</sup> fijada a modo de escuadra de manera tal que no pudiera hacer ningún movimiento. A cada extremo la travesía llevaba una polea o pequeña garrucha. Por esas garruchas pasaba un largo cordón dimensionado, con marcas a cada *palmo*,<sup>29</sup> con una plomada en el extremo de la travesía más alejado de la regla y por el otro extremo el cordón llegaba a una rueda graduada con los *minutos*,<sup>30</sup> que sumaban un *palmo*,<sup>31</sup> esta rueda era accionada por una manivela (figura 8); el cordel tenía una longitud bastante mayor a la altura del aparato para poder medir las profundidades. Se tomaba el nivel del terreno a cada 14 *palmas*,<sup>32</sup> ya que el aparato se corría al punto inmediato, con lo que se llevaba también el cómputo de la distancia en línea recta aun en el monte, ya que el instrumento se mantenía siempre a nivel.<sup>33</sup>

<sup>25</sup> Este *pie* llevaba un peso para mantenerlo a nivel.

<sup>26</sup> 5.25 cm.

<sup>27</sup> El *palmo* equivale a 0.07 m, por lo que 20 *palmas* serán: 20 *palmas* × 0.07 m/*palmo* = 1.40 m.

<sup>28</sup> Catorce *palmas* de 0.07 m suman 0.98 m; esta medida corresponde al largo del cordón de polea a polea.

<sup>29</sup> A cada 0.07 m.

<sup>30</sup> El *grano de cebada*, *minuto*, *grano de trigo* o simplemente llamado *grano* equivale a 4.375 mm. Cuatro *granos de cebada* juntos, tomados por la parte más gruesa del grano, ocupan la distancia de un *dedo*. La vara mide 192 *granos de cebada*, *minutos* o *granos de trigo*; Mariano Galván, *op. cit.*, p. 157.

<sup>31</sup> 16 *minutos* o 16 *granos*, ya que el *minuto* y el *grano* miden lo mismo, suman un *palmo*.

<sup>32</sup> 0.98 m.

<sup>33</sup> José Antonio García Diego, *op. cit.*, pp. 141-143.

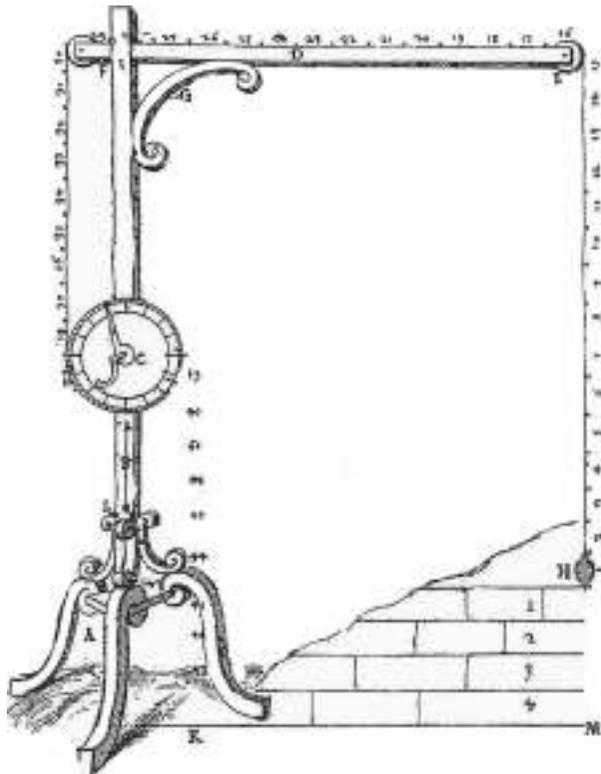


Figura 8. Nivel de grados. Figura 15 de la página 142v. 1 de José Antonio García Diego, *op. cit*

## El corbate

Llamado así por Vitruvio, y nivel de agua o peso por el vulgo. Es un aparato en forma de T latina; su altura está relacionada con la altura promedio de los ojos del hombre<sup>34</sup> que lo ha de utilizar.

En un pie de madera muy seca y sólida se asienta un primer tramo hueco del fuste del corbate; un segundo tramo del fuste tiene en la parte superior una pieza en la que se acoplará el corbate, y en el extremo inferior un alma que pasa por dentro del primer tramo. En ese segundo tramo se ubica una manivela de hierro en el cual va ceñido un cordel que sirve para atirantar el nivel

<sup>34</sup> Si la altura promedio del hombre era de seis *pies* (1.68 m), para resultar a la altura de los ojos de ese hombre, el aparato debió medir entre 5 *pies* y 5.5 *pies* (que equivalen a 1.40 y 1.54 m).

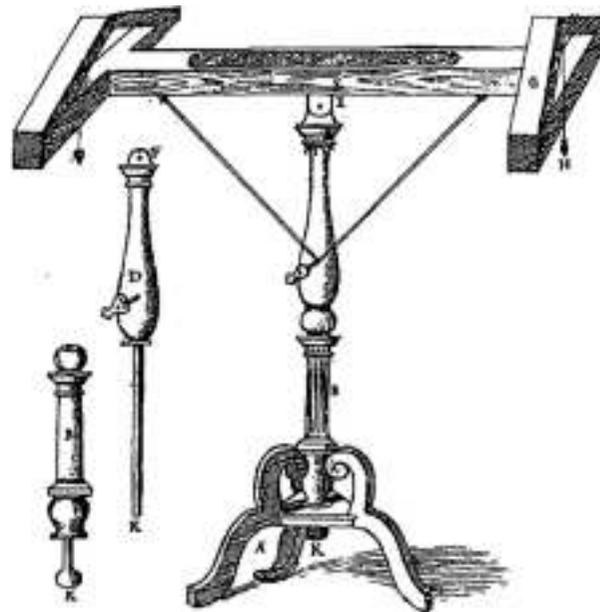


Figura 9. Corbate, nivel de agua o peso. Fig. 18 de la pág. 145v.1 de José Antonio García Diego, *op. cit.*

o corbate y asegurar que quede horizontal siguiendo la línea de la dirección. La pieza horizontal está cavada para poner agua y así determinar cuando está nivelado el aparato; en cada extremo hay una traviesa con frontispicio y una plomada (figura 9).

Con este instrumento se nivela a borneo; bajo los frontispicios están fijas dos planchuelas de hierro agujereadas para bornear<sup>35</sup> por ellas. Un hombre llevará una banderilla y se ubicará de 50 en 50 *pasos*,<sup>36</sup> y junto con la banderilla ha de llevar el altor del nivel, y en el asta de la banderilla

<sup>35</sup> Bornear (del francés *bornoyer*, de *borgne*, "tuerto"), tr. Mirar con un solo ojo; por ejemplo, a lo largo del borde de una cosa, para apreciar si está recta o plana, o a lo largo de una fila de cosas para ver si están alineadas. = Retranquear. María Moliner, *op. cit.*, vol. A-H, p. 401.

<sup>36</sup> Paso, espacio que se avanza en cada uno de estos movimientos; *ibidem*, vol. I-Z, p. 595. Su medida, si no se establece un patrón, dependerá de cada individuo que lo ejecute. Si el paso fuera de dos *pies*, mediría dos tercios de *vara*, esto es, en el sistema métrico decimal 0.56 m, por lo que 50 *pasos* serían 33 *varas* y 1 *pie*, y sumarían 28 m. Sin embargo, se aconsejaba para un mejor oficio, no fuera mayor de 50 *pies*, esto es, 14 m cada vez que bornearan.

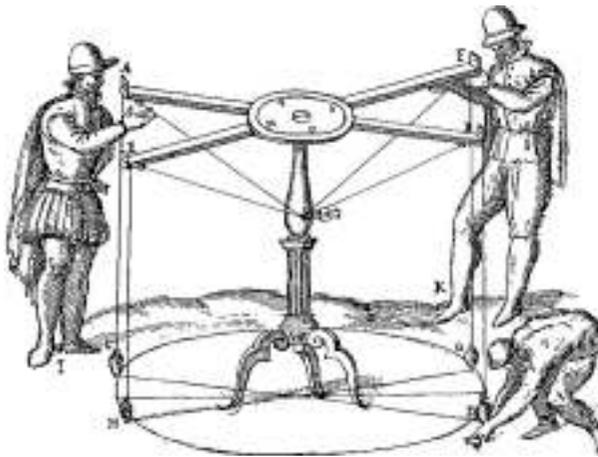


Figura 10. Figura 24 de la página 152v. 1 de José Antonio García Diego, *op. cit.*

ha de tener señalados los *palmas* y *minutos*. Un tercer hombre que porta una regla, al desplazar el corbate, ocupará su sitio y se marcará la altura del aparato; el corbate ocupará la posición de la banderilla y el segundo hombre se desplazará 50 *pasos*, de manera que entre el segundo y el tercer hombre habrá 100 *pasos* con el corbate en el centro de ellos, de modo tal que será posible nivelar aquello que había ya nivelado, al bornear hacia una y otra direcciones.

Se requería de una vista excelente y tener los conocimientos necesarios para bornear.

El aparato más útil para determinar los niveles de terrenos era el Corbate de Vitruvio,<sup>37</sup> utilizado cuando se deseaba llevar agua de un valle a un pueblo y había necesidad de trazar el camino que había de seguir la obra para la conducción del agua, que no siempre sería en línea recta, sino que a menudo tendría quiebres (figura 10).

Otro instrumento bastante parecido al corbate de Vitruvio podía ser de madera o de fierro, difería en el modo en que se ponía a nivel el propio aparato. El corbate, como se vio, se valía de una canaladura a la que se le ponía agua y así se apreciaba su nivel, que

<sup>37</sup> Que podía girar y así bornear en cualquier dirección.

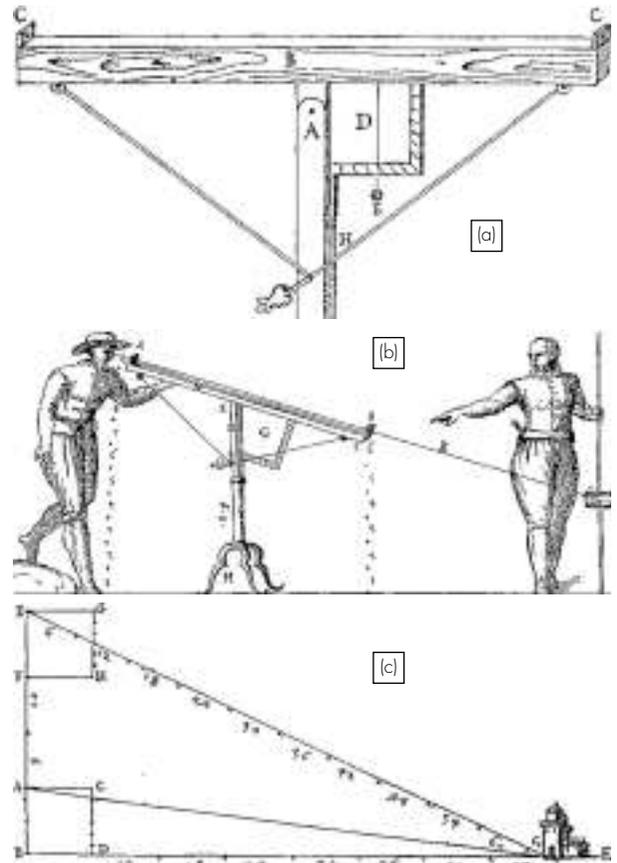


Figura 11. a) figura 19 de la página 147v. 1 de José Antonio García Diego, *op. cit.* b) figura 21 de la página 148v. 1 de José Antonio García Diego, *op. cit.* c) figura 26 de la página 154v. 1 de José Antonio García Diego, *op. cit.*

siempre debía ser horizontal. Este otro instrumento se nivelaba por medio de una escuadra y una plomada (figura 11a), elementos que permitían conocer su inclinación. Por lo tanto, con este aparato se podía nivelar (figura 11b) y también se podían tomar las longitudes valiéndose del borneo (figura 11c).

### El cuadro geométrico

Era utilizado para nivelar y para determinar alturas. Era un cuadrado regular (figura 12) que convenía fuera grande, de siete a ocho *palmas*<sup>38</sup> de alto, con

<sup>38</sup> Entre 0.49 y 0.56 m.

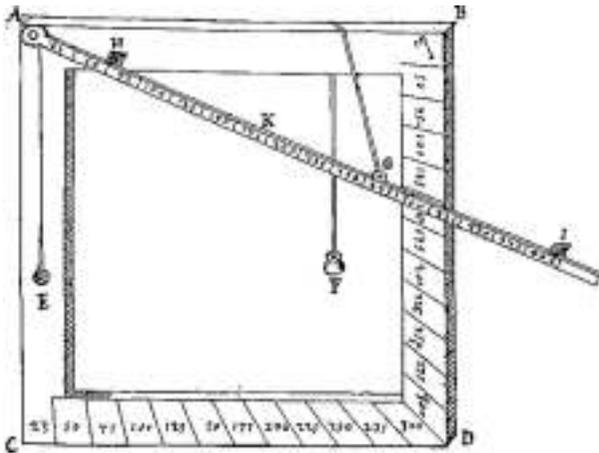


Figura 12. Cuadro geométrico. Figura 22 de la página 150v. 1 de José Antonio García Diego, *op. cit.*

una regla que podía ser de metal o de madera, llamada dioptra, fijada en uno de sus ángulos con un clavo o tornillo que le permitía girar; esta dioptra debía ser tan larga que llegara al ángulo opuesto y aun lo sobrepasara, con dos mirillas, pínulas o pinácides fijadas en ambos extremos de la dioptra, por las que pasaría el rayo de la línea visual. Debajo del ángulo donde se fijaba la dioptra llevaba una plomada de dos o tres *palmas*<sup>39</sup> de largo, para nivelar el aparato; además, asida a la dioptra llevaba otra plomada que servía para fijarla cuando se borneaba. Tanto los dos lados opuestos al ángulo donde giraba la dioptra y en ésta misma, tenían señales y números con los que se podía calcular el ángulo que existía entre la dioptra y la línea de la base del cuadro, y conociendo la distancia del aparato hacia el objeto observado, se determinaba su altura.

Otro nivel diferente y muy distinto en la hechura respecto de los otros, servía para bornear y nivelar a un tiempo. Estaba formado por un círculo colocado encima de una escuadra que asentaba su ángulo en el suelo; en lugar de plomada tenía un badajo de hierro que señalaba los *grados* o *palmas* del círculo, casi al modo del cuadro geométri-

<sup>39</sup> De 0.14 a 0.21 m.

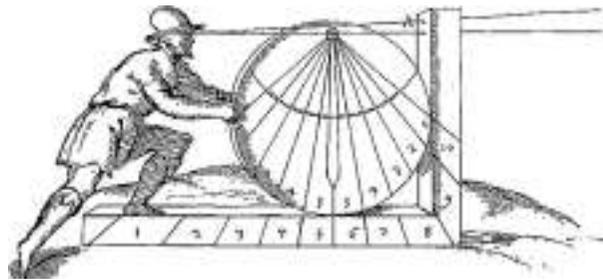


Figura 13. Figura 27 de la página 154v. 1 de José Antonio García Diego, *op. cit.*

co. La escuadra se hacía de tablas delgadas. Por la parte superior de la escuadra se podía bornear. Al declinar el terreno el badajo lo señalaba en el círculo y daba su medición, asemejándose así a los de tranco (figura 13).

A quienes nivelaban a borneo se recomendaba que, cuanto más cortas fueran sus borneaduras, menores errores tendrían en su nivelación. Se aconsejaba para un mejor oficio, no fuera mayor de 50 *pies*<sup>40</sup> cada vez que bornearan.<sup>41</sup>

### Regla sobre dos pies

| 27

Fray Andrés de San Miguel describió cómo hacer dos instrumentos, de los muchos que existían, “con que se nivelan los caminos de las aguas”.<sup>42</sup>

Con uno de ellos, del que dice que “es muy cierto y fácil y acomodado para caminos largos”, y que no lo había “visto en autor alguno”, se obtiene la declinación del terreno mediante el borneo. Este aparato se compone de una regla horizontal,<sup>43</sup> con una longitud de cuatro a cinco *varas*,<sup>44</sup> que se coloca sobre dos piernas.<sup>45</sup> La primera pierna cuenta con un pie “para que

<sup>40</sup> 14 m.

<sup>41</sup> José Antonio García Diego, *op. cit.*, pp. 148-155.

<sup>42</sup> Eduardo Báez Macías, *op. cit.*, p. 223.

<sup>43</sup> La regla se mantenía horizontal valiéndose de una escuadra triangular con una plomada.

<sup>44</sup> De 3.36 o 4.20 m.

<sup>45</sup> En el texto de fray Andrés se les denomina pies de nivel; le he llamado piernas para evitar confusión con las partes que denomina pies y que realmente tienen esa forma y función.

no se mueva con facilidad”, y en la parte superior tiene una entrada para soportar<sup>46</sup> la regla, y que ésta “no se remueva a una ni a otra parte”. Esta pierna tenía una altura de *vara y media*,<sup>47</sup> altura cómoda para que un hombre de estatura media<sup>48</sup> realice el borneo. La segunda pierna es una varilla<sup>49</sup> que también cuenta con su pie para darle estabilidad y una tabla perforada (figura 14), de suerte que se pueda alzar y bajar para nivelar la regla, esta varilla es casi del doble de la altura de la primera pierna.

La regla se mantiene sin alabeos gracias a los codales<sup>50</sup> ubicados en sus extremos, que además serán dos puntos para el borneo. El tercer punto resultará en un asta colocada en una estación.

El asta tiene una señal coincidente con la altura de la primera pierna de la regla; un hombre colocaba un papel con una marca negra donde el rayo visual del borneo sobre los codales incidiera en el asta.

Además, este aparato contaba con dos tablillas iguales; sobre una se asentaba la primera pierna y sobre la otra el asta situada en la estación. Al desplazar el aparato, la primera pierna se asentaba en la tablilla dejada por el asta, y la que quedaba libre de la primera pierna se corría y servía para que se colocara en ella el asta en la estación siguiente. Fray Andrés abunda:

Véase si el papel está más bajo que la señal, que todo lo que estuviere, estará en aquella parte de la tierra más alta que donde está asentado el primer pie de la regla sobre la tablilla; mas si el papel se ve de la señal arriba, todo lo que se ve está allí la tierra más baja, mas si está en la señal, estará todo a un piso.

<sup>46</sup> Este soporte actúa como bisagra.

<sup>47</sup> 1.26 m.

<sup>48</sup> La altura media del hombre era de 6 pies, que equivalen a 1.68 m. Eduardo Báez Macías, *op. cit.*, p. 132.

<sup>49</sup> En el texto se le denomina pedazo de asta; le he llamado varilla para evitar confusión con el asta para el borneo.

<sup>50</sup> Codal (del latín *cubitales*, 8 Carp. Cada uno de los dos listones que se colocan en los extremos de una tabla para que no se alabee o para desalabearla. 10 Constr. Cada brazo de los dos del nivel de albañil. María Moliner, *op. cit.*, vol. A-H, p. 663.

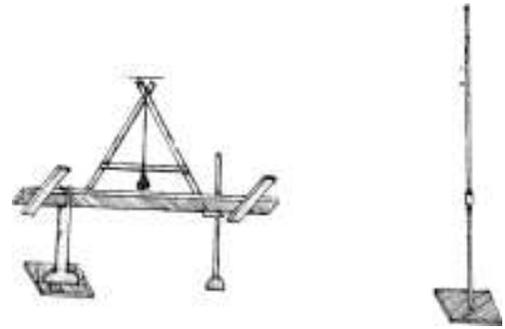


Figura 14. En esta ilustración vemos la regla con sus codales en los extremos; sobre ella descansa un nivel de albañil para darle la horizontalidad. A la izquierda se ve la primera pierna que posa su pie sobre una de las dos tablillas; a la derecha se aprecia la segunda pierna en forma de varilla sobre su pie, con la tabla perforada que se desplaza verticalmente sobre ella para permitir la horizontalidad de la regla. A la izquierda de este aparato se ve el asta en una estación, asentada en la segunda tablilla. Obsérvese que el asta tiene un recuadro que probablemente es el papel, y debajo de éste la marca que coincide en altura con la primera pierna. Eduardo Báez Macías, notas y versión paleográfica, *op. cit.*, p. XCV.

Probablemente, también en este caso la longitud máxima de las estaciones fuera de 50 *pies*.

## Conclusión

De los instrumentos presentados en este artículo, los más eficientes y prácticos para efectuar la nivelación de terrenos y la medición de grandes distancias son aquellos con que se borneaba, como el corbate y sus variantes, el cuadro geométrico, aquel aparato compuesto por una escuadra y un círculo con un badajo, y la regla sobre dos pies, ya que la longitud de las estaciones era de por lo menos 50 *pies*, que equivalen a 14 m.

Serían de utilidad para el registro de niveles y medición de terrenos de menores dimensiones, el nivel de tranco y sus variantes, incluido el nivel descrito por fray Andrés de San Miguel, al que llamó ordinario, y el nivel de grados, debido a que la longitud de las estaciones es la de la base del aparato, que en los de tranco es de 1.62 m, en el ordinario de 2.80 m, y en el caso del nivel de grados, la longitud de la estación es la de la traviesa, que mide 0.98 m.

# ***Nociones generales de la teoría y práctica de la geometría subterránea. Escrita para la enseñanza de los alumnos del Real Seminario de Minería de México***

La medición de minas o geometría subterránea era una disciplina importante en Nueva España. Era necesaria para determinar los linderos de las propiedades de explotación mineral y para una mejor planeación de los tiros y socavones que se entrelazaban a lo largo de una veta, ya que si se construían sin orden echaba a perder la rentabilidad de las labores. En un principio el gremio de agrimensores se ocupó de estas labores. Tras la fundación del Colegio de Minería en 1792, los alumnos fueron instruidos en estas técnicas de medición. En el Acervo Histórico del Palacio de Minería se encontró el manuscrito anónimo de uno de los textos usados posiblemente con este fin. El presente trabajo ofrece un recuento breve de su contenido, el posible autor de la obra y un panorama general de la enseñanza de la matemática en el Colegio.

*Palabras clave:* geometría práctica, medición de minas, geometría subterránea, Colegio de Minería, México.

| 29

Leonardo Icaza era un experto en patrones de medidas; todos lo recordaremos con su mecate partido con nudos con el que ilustraba la vara castellana y la subdivisión de la misma en codos y palmos. Pero su inquietud no terminaba ahí; él quería saber cómo se medían las tierras y las aguas. Él mismo exploró los términos con que se denominaba en el siglo XVI novohispano a los individuos que sabían medir; encontró que existían palabras provenientes del árabe (*muhándi*, *geómetra*) y del náhuatl (*tlaltamachihuaní*, *tlalpouhqui*).<sup>1</sup> Los estudiosos de la agrimensura novohispana conocen el tratado clásico de José Sáenz de Escobar, escrito entre finales del siglo XVII e inicios del XVIII, que fue uno de los textos de interés para Leonardo.

\* Acervo Histórico del Palacio de Minería, Facultad de Ingeniería, UNAM.

\*\* Instituto de Investigaciones Históricas, Universidad Michoacana de San Nicolás de Hidalgo.

<sup>1</sup> Leonardo Icaza Lomelí, "Mudejerías novohispanas del agua", *Boletín de Monumentos Históricos*, tercera época, núm. 16, mayo-agosto de 2009, p. 7.



Figura 1. Portada de las *Nociones generales de la teoría y la práctica de la geometría subterránea*. Escrita para la enseñanza de los alumnos del Real Seminario de Minería de México, Biblioteca "Ing. Antonio M. Anza", Acervo Histórico del Palacio de Minería.

En el año de 2011 se encontró en el Fondo Sociedad Científica "Antonio Alzate"-Rafael Aguilar y Santillán, de la Biblioteca "Ing. Antonio M. Anza" del Acervo Histórico del Palacio de Minería,<sup>2</sup> un manuscrito encuadernado en la última década del siglo XVIII o la primera del XIX, intitulado *Nociones generales de la teórica, y práctica de la geometría subterránea*. Escritas para la enseñanza de los alumnos

<sup>2</sup> Desde 2008 comenzó la exploración de este fondo que se estima cuenta con más de 200 000 elementos entre libros, publicaciones periódicas, tesis, fotografías, manuscritos, planos, etc., de los siglos XVII al XX. Parte del mismo se encontraba en la primera sede del Colegio de Minería en el inmueble núm. 90 de la calle República de Guatemala, en el Centro Histórico, desde 1994, pero pudo ser trasladado al Palacio de Minería en agosto de 2011. El crédito del hallazgo corresponde a la restauradora Laura Milán.

del Real Seminario de Minería de México (figura 1). Este documento inédito, por desgracia, no pudo ser analizado y discutido por Leonardo, quien lo habría disfrutado al máximo. De tal manera que el breve texto que aquí presentamos contiene el esbozo de algunas de las ideas que nuestro querido amigo hubiese abordado, a la vez que representa una invitación para la realización de un análisis de mayor profundidad.

### Consideraciones iniciales

En Nueva España circuló un tratado titulado *Arte de medir tierras, aguas y minas*, de la autoría de José Sáenz de Escobar. Existen diversas copias del texto que nunca se llevó a imprenta.<sup>3</sup> El existente en la Biblioteca Nacional presenta un parecer o juicio del contenido del texto, que formaba parte de las licencias de ordinario que requería cualquier libro que tuviera que imprimirse, a cargo del abogado y matemático poblano Cristóbal de Guadalajara.<sup>4</sup>

El texto de Sáenz de Escobar fue tan importante, que cuando apareció la influyente obra del criollo Francisco Xavier de Gamboa (1717-1794), *Comentarios a las Ordenanzas de Minería*, en 1761,<sup>5</sup> fue parte

<sup>3</sup> Miguel Aguilar Robledo, "Contested terrain: the rise and decline of surveying in New Spain, 1500-1800", *Journal of Latin American Geography*, vol. 8, núm. 2, pp. 23-47; Herbert J. Nickel, "Joseph Sáenz de Escobar y su tratado sobre geometría práctica y mecánica. Un manual sobre geometría aplicada para personas no cualificadas en la materia, escrito en Nueva España (México) alrededor del año 1700", *Historia y Geografía*, núm. 15, 2000, pp. 241-267, y Celia Salazar Exaire, "Joseph Sáenz de Escobar y su obra", en *Memoria del XVIII Encuentro Nacional de Investigadores del Pensamiento Novohispano*, San Luis Potosí, 2005, pp. 519-532; disponible en [http://www.iifl.unam.mx/pnovohispano/uploads/memoviii/05\\_art\\_59.pdf](http://www.iifl.unam.mx/pnovohispano/uploads/memoviii/05_art_59.pdf).

<sup>4</sup> José Sáenz de Escobar, *Geometría práctica y mecánica dividida en tres tratados, el primero de medidas de tierras, el segundo de medidas de minas, el tercero de medidas de aguas*, México, sec. de manuscritos de la Biblioteca Nacional de México, MS-1528.

<sup>5</sup> Francisco Xavier de Gamboa, *Comentarios a las Ordenanzas de Minas*, Madrid, Joaquín Ibarra, 1761.

---

de la sección dedicada a la medición de minas o geometría subterránea. Aunque el libro de Gamboa tuvo como finalidad principal mostrar la necesaria actualización de la legislación minera novohispana, también tenía algunos capítulos técnicos relativos a la explotación y beneficio. Gamboa explica el uso de los instrumentos necesarios para la medición y propone algunos problemas a resolver. La mayoría de ellos proviene del texto de Sáenz, e incluye dos láminas.

El origen intelectual de *Nociones generales de la teoría y la práctica de la geometría subterránea. Escrita para la enseñanza de los alumnos del Real Seminario de Minería de México*,<sup>6</sup> quizá se remonta a un periodo mucho más amplio del que podamos dar cuenta en este breve escrito. Lo cierto es que en Nueva España la enseñanza de esta rama matemática no inició con la fundación del Real Seminario de Minería; previo a ello, la geometría subterránea se impartió en la cátedra de astrología y matemáticas de la Real Universidad de México bajo los magisterios de Joaquín Velázquez de León y José Ignacio Bartolache,<sup>7</sup> y directamente en algunos reales de minas por novohispanos, entre los que sobresale Diego de Guadalajara y Tello (1742-1805),<sup>8</sup> quien posteriormente sería el segundo titular de la sala de matemáticas de la Real Academia de las Tres Nobles Artes de San Carlos.

*Nociones generales de la teoría y la práctica de la geometría subterránea* forma parte de la lista de

“lecciones” o “elementos” diseñados por los catedráticos titulares de las instituciones de educación superior establecidas en todo el reino. Parece ser que la redacción de este tipo de textos es un elemento propio de la Ilustración. Fue en la segunda mitad del siglo XVIII que en la Universidad de México el titular de la cátedra redactó y entregó “lecciones matemáticas” al inicio de cada curso.<sup>9</sup> Hasta el momento, para el caso de la cátedra universitaria, sólo contamos con las *Lecciones matemáticas que en la Universidad de México dictaba Don Ignacio Bartolache*, publicadas en 1769, basadas en lo impartido por Joaquín Velázquez de León (1732-1786) en su academia matemática del Colegio de Santa María de Todos los Santos.<sup>10</sup>

A estas Lecciones se suman los textos redactados por los catedráticos de la Academia de Artes novohispana, Miguel de Constanzó, titular de la cátedra de geometría y arquitectura de 1782 a 1789, *Elementos de geometría que en la Real Academia de San Carlos de esta Ciudad de México / dictó el Señor Don Miguel Constanzó, Capitán de Ingenieros y Preceptor primero de dicha Aula*,<sup>11</sup> y *Lecciones elementales de matemática* de la autoría de Diego de Guadalajara,<sup>12</sup> titular de la cátedra de matemáticas de 1790 a 1805. Y el texto que nos ocupa, *Nociones generales de la teoría y la práctica de la geometría subterránea*, que fue elaborado por alguno de los catedráticos titulares de matemáticas o física entre los años de 1792 y 1802.

<sup>6</sup> Acervo Histórico del Palacio de Minería, Biblioteca “Ing. Antonio M. Anza”, Fondo Sociedad Científica “Antonio Alzate”-Rafael Aguilar y Santillán, *Nociones generales de la teoría y la práctica de la geometría subterránea. Escritas para la enseñanza de los alumnos del Seminario de Minería de México*, México, s/f, 38 fs.

<sup>7</sup> José Ignacio Bartolache, *Lecciones matemáticas, que en la Real y Pontificia Universidad de México dictaba D. José Ignacio de Bartolache. Primer Cuaderno*, México, Biblioteca Mexicana, 1769, f. 2r-2v.

<sup>8</sup> Archivo de la Antigua Academia de San Carlos-Facultad de Arquitectura (AAASC-FA), exp. 626, “Expediente de la provisión del empleo de director de matemáticas en don Diego de Guadalajara y Tello”, México, 1791.

<sup>9</sup> Cuando la cátedra de astrología y matemáticas de la Universidad de México se fundó, en 1637, no se estableció que el titular redactaría algunas lecciones. Véase Francisco Fernández del Castillo, *La Facultad de medicina según el archivo de la Real y Pontificia Universidad de México*, México, UNAM, 1956, pp. 143-145.

<sup>10</sup> José Ignacio Bartolache, *op. cit.*, fs. 2r-2v.

<sup>11</sup> *Boletín del AGN*, México, Nueva época, julio-septiembre de 2001, pp. 12-81.

<sup>12</sup> Manuel Antonio Valdez, *Gazetas de México. Compendio de noticias de la Nueva España. Que comprende los años de 1790-1791*, t. IV, México, Felipe de Zúñiga y Ontiveros, 180 pp.

## La medición de minas en Europa

El primer texto que obtuvo gran difusión y cuyo título incluye por primera vez la voz alemana para la medición de minas (*Marckscheidekunst*), fue la *Geometria Subterranea oder Marckscheide-Kunst*,<sup>13</sup> publicado originalmente en Eisleben en 1686 por Nicolas Voigtel (1658-1714). En la misma ciudad y también a costa del autor apareció una segunda edición en 1713.

El texto de Voigtel dio origen a otros libros especializados en la medición de minas; sin embargo, también se utilizaron algunos otros más generales sobre el uso de instrumentos matemáticos, como el de Nicolás Bion, que circulaba en Nueva España.<sup>14</sup> La falta de tratados específicos en español o francés orilló a los interesados a consultar estos textos. Esta práctica fue común entre los oficiales y maestros de los gremios novohispanos. Si consideramos que el autor anónimo de la *Architectura Mechanica* del siglo XVIII<sup>15</sup> recomendaba que en la biblioteca de un constructor (oficial o maestro) se encontrara el *Compendio matemático*, del español Tomás Vicente Tosca (ediciones en 1706, 1727 y 1757), y una glosa de los libros I, II, III y IV de los

*Elementos de geometría* de Euclides, incluidos en un tratado de astronomía del siglo XVIII, ambos en castellano. Es decir, no proponía la consulta directa de los tratados de arquitectura de Vitruvio o el de geometría de Euclides.<sup>16</sup> En muchos casos los miembros de los gremios no leían otro idioma, y además no consideraban que la lectura directa de dilatados libros fuera de provecho, toda vez que ya existían los resúmenes que exponían los principios necesarios para su arte.

De la mano de la fundación de las primeras academias de minas desde 1765, en los países germanos hubo un nuevo impulso en la escritura de tratados de medición de minas. No obstante, el primero que aparece tuvo relación con un personaje que posteriormente estaría asociado con una academia de minas, Friedrich Wilhelm von Opper (1720-1769),<sup>17</sup> promotor de la fundación de la Academia de Minas de Freiberg. El texto definitivo fue sin embargo los *Principios elementales de geometría subterránea*, de Johann Friedrich Lempe (1757-1801),<sup>18</sup> catedrático de matemáticas y física de la institución.

Los franceses continuaron con esta oleada; el texto más socorrido de la época era la *Geometría subterránea elemental, teórica y práctica*, de Jean Pierre François Guillot Duhamel (1730-1816),<sup>19</sup> mismo que se encontraba en la biblioteca personal de Juan Eugenio Santelizes Pablo (1733-1793), fis-

<sup>13</sup> Nicolas Voigtel, *Geometria Subterranea oder Marckscheide-Kunst: darinnen gelehret wird Wie auff Bergwercken alle Klüffte und Gänge in Grund und am Tag gebracht/ auch solche von einander unterschieden werden sollen; so wohl Was bey Durchschlägen in Ersparung Kosten/ Bringung Wetters und Benehmung Wassers denen Zechen oder Gebäuden/ mit zubeoachten; Item/ Wie Streitigkeiten/ so sich unter miteinander schnürenden Gewercken offters zuereignen pflegen/ dem Maaße nach aus einander zusetzen; Sambt noch andern in nechstfolgendem Indice enthaltenen und zu dieser Kunst dienlichen Sachen; Allen Bergwercks-Liebenden zum Unterrichts und versicherlichen Nutzen*, Eisleben, 1686.

<sup>14</sup> Nicolas Bion, *Traité de la construction et des principaux usages des instruments de mathématique*. Hay varias ediciones: La Haya, 1723; París, 1752. Al menos dos ejemplares del libro han sido localizados en inventarios de bibliotecas novohispanas, las de Mariano de Zúñiga y Ontiveros y Antonio de León y Gama.

<sup>15</sup> Meredith K. Schuetz, *Architectural Practice in México City. A Manual for Journeyman Architects of the Eighteenth Century. Translated, with an Introduction and Annotation, by...*, Tucson, The University of Arizona Press, 1987.

<sup>16</sup> Las distintas versiones de un tratado y las posibles fuentes de los geómetras —entendidos como los que saben medir o saben matemáticas— novohispanos, era un tema que apasionaba a Leonardo.

<sup>17</sup> Friedrich Wilhelm von Opper, *Anleitung zur Marckscheidekunst nach ihren Anfangsgründen und Ausübungen kürztliche entworfen*, Dresde, G. C. Walther, 1749.

<sup>18</sup> Johann Friedrich Lempe, *Grundliche Anleitung zur Marckscheidekunst*, Leipzig, Siegfried Lebrecht Crusius, 1782.

<sup>19</sup> Jean Pierre François Guillot Duhamel, *Géométrie souterraine, élémentaire, théorique et pratique, où l'on traite des Filons ou Veins minérales, et de leurs dispositions dans le sein de la Terre; de la Trigonométrie appliquée à la connoissance des Filons, à la conduite des travaux des Mines et à la confection de leurs Plans et Profils*, París, De l'Imprimerie Royale, 1787.

cal del Cuerpo de Minería de Nueva España, y cuya biblioteca fue el fundamento de la del Real Seminario de Minería en 1793. Otros dos tratados francófonos contemporáneos fueron redactados por traductores de obras alemanas de minería, como Genssane,<sup>20</sup> o ex alumnos de las academias, como Gabriel Jars (1732-1769).<sup>21</sup> Ambos se encuentran en la Biblioteca Ing. Antonio M. Anza, pero su encuadernación y sellos indican que llegaron a la colección a mediados del siglo XIX.

*Nociones generales de la teoría y la práctica de la geometría subterránea, escrita para la enseñanza de los alumnos del Real Seminario de Minería de México*

El manuscrito es una pequeña libreta de 20.5 × 14 cm con 39 fojas en papel azul de algodón, escritas por ambos lados en una encuadernación entera en piel de principios del siglo XIX. Después de la portada comienza el texto; tiene una numeración en la parte superior derecha que va del 1 al 38, y que es contemporánea a su manufactura. Está dividida en 11 capítulos: 1, “De la naturaleza de las vetas y sus variedades”; 2, “Explicación de algunos términos facultativos en la práctica de la geometría subterránea”; 3, “De los instrumentos y del uso de ellos”; 4, “Del modo de tomar las medidas interiores de las minas, y de formar apunte de ellas”; 5, “De otros métodos que hay para tomar los rumbos o ángulos de declinación en las minas de fierro o ferrosa, donde no puede gobernar la aguja, o cuando no se quiera hacer uso de ella”; 6, “Del modo de resolver los triángulos y de hallar las alturas y las horizontales”; 7, “Cómo se practican las medidas exteriores de las minas y forma el apun-

te de ellas”; 8, “De las nivelaciones y del modo de ejecutarlas”; 9, “Del modo de formar el plan y el perfil de las obras interiores y exteriores de una mina”; 10, “En que se da resolución de varios problemas”, y 11, “Del modo de copiar o sacar copias de planes de minas ya formados”.

La particularidad de esta obra radica en tres elementos: 1) su redacción se efectuó bajo lo estipulado en las *Reales Ordenanzas de Minas*, acerca de que los catedráticos del Seminario de Minería redactaran textos útiles para el mejoramiento de la minería;<sup>22</sup> al no especificarse la naturaleza de éstos (didáctico, científicos y/o de divulgación), lo significativo es que el autor lo escribiera para la enseñanza, quizá bajo la orden directa de Fausto de Elhuyar; 2) su elaboración se efectuó a pesar del establecimiento de *Principios de matemática*, de Benito Bails, como libro de texto para la enseñanza de las matemáticas, cuyo primer tomo incluye el estudio de la geometría aplicada, útil para las funciones de los peritos facultativos de minas y los agrimensores;<sup>23</sup> cabe señalar que la redacción no implicó la apertura de un curso exclusivo para la enseñanza de la geometría subterránea, y 3) *Nociones generales de la teoría y la práctica de la geometría subterránea*, al igual que el texto redactado por Constanzó, se centró en el estudio de una rama específica de las matemáticas.

La geometría subterránea se compone tanto de la geometría práctica, de algunos elementos de la aritmética elemental y la superior, la geometría plana y la esférica, y de la trigonometría plana y la esférica; sin embargo, en esta obra no se aborda el cálculo infinitesimal. Una característica particular de esta *Nociones generales* es la ausencia de figuras geométricas, tablas logarítmicas e ilustracio-

<sup>20</sup> Antoine de Genssane, *La géométrie souterraine ou traité de géométrie pratique, appliqué à l'usage des travaux des mines*, Montpellier, Rigaud, Pons et Compagnie, 1776.

<sup>21</sup> Gabriel Jars, *Elémens de la géométrie souterraine, théorique, d'après les leçons de M. Koenig*, Paris, Cellot y Jombert, 1780.

<sup>22</sup> *Reales Ordenanzas para la dirección, régimen y gobierno del Importante Cuerpo de la Minería de la Nueva España y de su Real Tribunal General*, Madrid, Joaquín Ibarra, pp. 197-198.

<sup>23</sup> Benito Bails, *Principios de matemática*, t. I, 2a, ed., Madrid, Viuda de Ibarra, 1788, 494 pp.

nes, mismas que probablemente se elaboraron y quedaron en un legajo a parte.

## I. Estructura de la obra

La estructura de esta obra está en concordancia con la cultura matemática de la época, cuyo seno epistemológico es el euclidiano. *Nociones generales* inicia con la oportuna definición de geometría subterránea; su autor proporciona un enunciado sencillo: la aplicación de la geometría plana en las medidas del interior y exterior de las minas;<sup>24</sup> al establecer que para su estudio es necesario tener instrucción en aritmética (elemental y superior), geometría (plana y esférica), y trigonometría (plana y esférica),<sup>25</sup> la simplicidad de la definición desaparece, va de lo simple a lo complejo, acción que se refuerza con un problema ejemplo.

Es una obra de formato pequeño, constituida por 11 breves capítulos. Los dos primeros, consagrados a las definiciones de los elementos físicos que componen una mina: capítulo 1o. “De la naturaleza de las vetas y sus variedades”,<sup>26</sup> y capítulo 2o. “Explicaciones de algunos términos facultativos en la práctica de la geometría subterránea”.<sup>27</sup> Este último apartado contiene además algunas definiciones propias de la geometría plana, tales como horizontal, perpendicular o vertical, pero no se refiere a líneas sino a planos. El capítulo 3o., “De los instrumentos y del uso de ellos”, se centra en la descripción y uso de instrumentos propios para el laborío de las minas (semicírculo, brújula aguja magnética, angulario —como su nombre lo indica, es un instrumento útil para medir ángulos—, plamoda, hilo del semicírculo, cadena mensoria, vara doble y estuche matemático)<sup>28</sup> (figura 2).

<sup>24</sup> *Nociones generales de la teoría y la práctica...*, op. cit., f. 1.

<sup>25</sup> *Idem*.

<sup>26</sup> *Ibidem*, fs. 3v-5v.

<sup>27</sup> *Ibidem*, fs. 5v-9.

<sup>28</sup> *Ibidem*, fs. 10-16v.

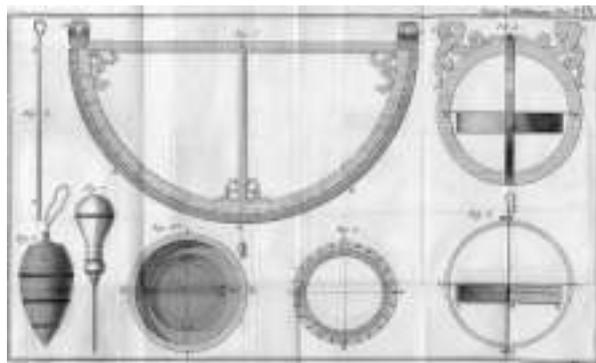


Figura 2. Instrumentos de medición de minas. Gabriel Jars, *Elémens de la géométrie souterraine, théorique, d'après les leçons de M. Koenig*, París, Cellot y Jombert, 1780. Biblioteca “Ing. Antonio M. Anza”, Acervo Histórico del Palacio de Minería.

Los siguientes cinco capítulos se refieren a lo práctico. En el capítulo 4o., “Del modo de tomar las medidas interiores de las minas, y de formar apunte de ellas”,<sup>29</sup> en el punto 12o. queda registrado un rasgo distintivo de la ciencia moderna: el cotejo de las medidas a través de la repetición. En el capítulo 5o., “De otros métodos que hay para tomar los rumbos o ángulos de declinación en las minas de fierro o ferrosa, donde no puede gobernar la aguja, o cuando no se quiere hacer uso de ella”, el autor propone tres métodos para solucionar el problema planteado: el primero de ellos es práctico, a través del uso de dos hilos paralelos (el método que actualmente usan los albañiles para nivelar un muro o el piso); el segundo, a través de mediciones y el cálculo matemático, realizado desde la trigonometría plana y la esférica; y por último, haciendo uso del teodolito de los mineros, instrumento de medición, semejante al descrito por M. Duhamel.<sup>30</sup> En el capítulo 6o., “Del modo de resolver los triángulos y de hallar las alturas y las horizontales”, la explicación está centrada en la solución de los triángulos rectángulos desde la trigonometría esférica, haciendo uso de las funciones trigonométricas y del teorema de Pitágoras.<sup>31</sup> En los capítulos 7o., “Cómo se practican las medidas

<sup>29</sup> *Ibidem*, fs. 17-19v.

<sup>30</sup> *Ibidem*, fs. 20-22.

<sup>31</sup> *Ibidem*, fs. 22v-23.



Figura 3. "Formulario, relación y resolución de los triángulos rectángulos, que se ofrecen en las medidas de minas y nivelaciones [...] los datos que aparecen en las respectivas columnas. Dispuesto y ordenado por Don Juan Bautista Blanes director y maestro de la academia de aritmética y álgebra, como también agrimensor titulado por Su Majestad, y perito facultativo de minería, con examen y aprobación del Real Tribunal de nueva creación año de 1784." Archivo Histórico del Palacio de Minería, 1784/IV/17/d.14.

exteriores de las minas y forma el apunte de ellas",<sup>32</sup> y 8o., "De las nivelaciones y del modo de ejecutarlas",<sup>33</sup> el autor se limitó a recomendar el uso de la geometría práctica general (la utilizada por los agrimensores) e instrumentos de medición.

El capítulo 9o., "Del modo de formar el plan y el perfil de las obras interiores y exteriores de una mina",<sup>34</sup> se refiere al registro de las medidas. Probablemente se llevó a cabo en un formato similar al diseñado por Juan Bautista Blanes en 1784<sup>35</sup> (figura 3), registro que debía ser acompañado por un plano externo de la mina. En el capítulo 10o., "En que se da resolución de varios problemas",<sup>36</sup> se planteó la solución de 13 problemas comunes en la labor del perito facultativo, utilizando los ins-

trumentos de medición y auxiliándose de las ramas de las matemáticas mencionadas (aritmética, geometría y trigonometría) (figura 4). Cabe señalar que ninguno de los problemas propuestos es estrictamente teórico, así como el hecho de que los dos primeros son de geometría práctica. Lo singular de estos problemas es que de la solución del primero se deriva el segundo, y así sucesivamente; ninguno de ellos tiene alguna figura geométrica que a simple vista nos dé una pista sobre el problema propuesto. Finalmente, el capítulo 11o., "Del modo de copiar o sacar copias de planes de minas ya formados", es una descripción detallada de la práctica de copiar los planes.<sup>37</sup>

La estructura de *Nociones generales de la teoría y la práctica de la geometría subterránea* guarda estricta correspondencia con la de los tratados matemáticos de la época. La necesidad de contar con medidas precisas, tanto internas como externas, de las minas permitió la conjugación de la acción de medir bajo métodos tradicionales, el uso de instrumentos con elementos modernos y los cálculos matemáticos, así como un registro acucioso de los resultados a través de tablas previamente diseñadas.

<sup>32</sup> *Ibidem*, f. 23v.

<sup>33</sup> *Ibidem*, fs. 24-24v.

<sup>34</sup> *Ibidem*, fs. 25-28.

<sup>35</sup> Archivo Histórico del Palacio de Minería (AHPM), 1784/IV/17/d.14, "Formulario, relación y resolución de los triángulos rectángulos, que se ofrecen en las medidas de minas y nivelaciones [...] los datos que aparecen en las respectivas columnas. Dispuesto y ordenado por Don Juan Bautista Blanes director y maestro de la academia de aritmética y álgebra, como también agrimensor titulado por Su Majestad, y perito facultativo de minería, con examen y aprobación del Real Tribunal de nueva creación año de 1784".

<sup>36</sup> *Nociones generales de la teoría y la práctica...*, ed. cit., fs. 28v-37v.

<sup>37</sup> *Ibidem*, fs. 38-38v.

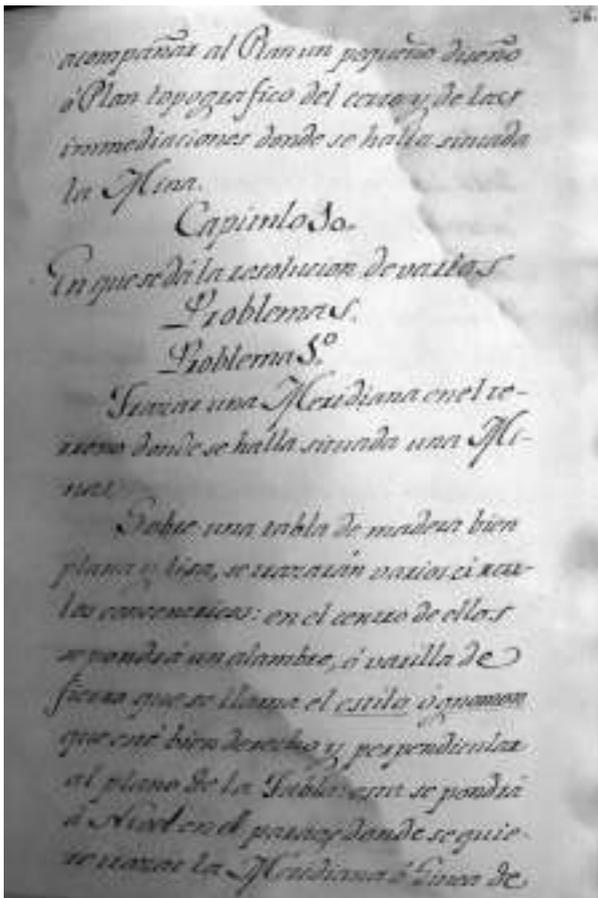


Figura 4. *Nociones generales de la teoría y la práctica de la geometría subterránea*. Escrita para la enseñanza de los alumnos del Real Seminario de Minería de México, f. 28. Biblioteca "Ing. Antonio M. Anza", Acervo Histórico del Palacio de Minería.

Cabe señalar que el contenido de este texto no parece tener influencia directa de la obra de Bails, previamente citada. Sin embargo, la influencia del tomo I de la obra de Duhamel<sup>38</sup> es incuestionable: los tres primeros capítulos de ambas obras abordan las mismas temáticas; los capítulos 10 proponen problemas similares. El autor de *Nociones generales* omitió los capítulos del 4 al 7 en la obra de Duhamel, concernientes a la solución de problemas matemáticos, así como las figuras geométricas, tablas logarítmicas y planos, que como ya mencionamos es probable que no se hayan encuadrado

<sup>38</sup> Jean Pierre François Guillot Duhamel, *op. cit.*

con el texto. Como dato adicional, el tomo I de *Géométrie souterraine* formó parte del acervo bibliográfico del Colegio de Minería desde 1793.<sup>39</sup>

## II. Tras la pista de su autor

Hasta el momento no hemos logrado establecer la identidad del autor ni la fecha exacta de redacción. Suponemos que *Nociones generales de la teoría y la práctica de la geometría subterránea* se redactó entre 1792, año en que entró en funciones oficialmente el Colegio de Minería, con el curso de matemáticas, y en 1802, año en que Fausto de Elhuyar (1755-1833), director general del Real Tribunal de Minería novohispano, solicitó a Andrés Manuel del Río (1765-1849), catedrático de mineralogía, la traducción del libro *Gründliche Anleitung zur Markscheidkunst*, de Johann Friedrich Lempe, con la finalidad de que sustituyera cualquier texto utilizado con anterioridad; a decir de Elhuyar, ninguno de los tratados previamente conocidos, incluidos los europeos, tenían el nivel necesario para los alumnos del Colegio.<sup>40</sup> A partir de 1802, cuando el cálculo infinitesimal comenzó a formar parte de la segunda cátedra de matemáticas, fundamental para el avance en todas las demás, resulta poco probable que se mantuviera el uso de las *Nociones generales*. Finalmente, según las noticias que tenemos del acto público efectuado en 1809, la geometría subterránea se impartió desde esa misma segunda cátedra de matemáticas tomando como libro de texto la obra de Duhamel.<sup>41</sup>

<sup>39</sup> AHPM, 1793/VIII/67/d.13, Tribunal de Minería, "Sobre compra de una porción de libros...", fs. 2-5.

<sup>40</sup> AHPM, 1802/I/113/d.24.

<sup>41</sup> Archivo General de la Nación (AGN), Indiferente Virreinal, Minería, caja 6225, exp. 035, "Exámenes públicos de matemáticas, física y mineralogía que tendrán los alumnos del Real Seminario de Minería en la obra del nuevo colegio de la calle de San Andrés en presencia del Real Tribunal General del importante cuerpo de minería de esta Nueva España", México, 1809, fs. 3v-4.

Durante este lapso (1792-1802) se impartió la geometría subterránea entre las cátedras de matemáticas y de física. Los planes y programas de estudios de matemáticas sufrieron un par de reformas; además, la titularidad de las cátedras recayó en dos personas diferentes: la de matemáticas bajo la dirección del capitán Andrés José Rodríguez, 1792 a 1803, y Francisco Antonio Bataller como titular de la cátedra de física de 1793 a 1800. Ambos contaron con experiencia en el laboreo de minas; recordemos que en uno de los capítulos de *Nociones generales*, el autor recomendó hacer el reconocimiento de la mina explorándola personalmente, consejo que provendría sólo de alguien que hubiese desempeñado dicha labor.

Juan Lucas de Lassaga y Joaquín Velázquez de León, primeros dirigentes del Real Tribunal de Minería, propusieron en 1774 un programa de estudios para la enseñanza de las matemáticas al interior del Colegio de Minería; aunque su plan fue muy general, contempló la enseñanza de la aritmética, geometría, trigonometría y álgebra, “necesarias para la práctica minera”,<sup>42</sup> por lo que intuimos que la categoría “geometría” incluye a la subterránea. En 1790, Fausto de Elhuyar presentó un plan de estudios; la enseñanza de la geometría subterránea se ubicó en la cátedra física; previo a ello, en el curso de matemáticas se instruiría en aritmética, álgebra, geometría elemental, trigonometría plana y secciones cónicas;<sup>43</sup> es decir, parte del conocimiento requerido para el estudio de la geometría subterránea, según lo manifestado por el autor de *Nociones generales de la teoría y la práctica de la geometría subterránea*.<sup>44</sup>

Cuando José Andrés Rodríguez fue nombrado titular de la cátedra de matemáticas del Real

Seminario de Minería novohispano,<sup>45</sup> contaba con estudios matemáticos efectuados en el Colegio de San Isidro de Madrid,<sup>46</sup> y de mineralogía y geometría subterránea adquiridos en las minas de Almadén; además de ser cadete de regimiento de la Nueva España desde 1778.<sup>47</sup> A partir de 1788, ya en Nueva España, acompañó Fausto de Elhuyar a realizar reconocimientos de algunas minas.

Aunque Rodríguez recibió la titularidad de la cátedra de matemáticas en 1789, no fue sino hasta 1792 que se impartió el primer curso, a pesar de la escasez del tomo I de *Elementos matemáticos* de Bails, *Elementos de aritmética*, por lo que no cumplió en su totalidad con el plan de estudios diseñado en 1790. Para el curso siguiente, el de 1793, solicitó el cambio de libro de texto por *Principios de aritmética, álgebra y geometría* de la autoría de Juan Justo García, mismo que se utilizó hasta 1797, periodo en el que se impartió la geometría subterránea desde la cátedra de física, por Antonio Bataller, excepto en 1794, que se enseñó desde la matemáticas. Sin embargo, durante el periodo mencionado no se impartió la trigonometría esférica necesaria, según el autor de *Nociones generales*, para la geometría subterránea.

De ser Rodríguez el autor de *Nociones generales de la teoría y la práctica de la geometría subterránea*, es probable que lo redactara en una fecha posterior a 1797, una vez que la enseñanza de las matemáticas se dividió en dos cursos y la trigonometría esférica formó oficialmente parte de uno de ellos, y de manera extraoficial la geometría subterránea y el cálculo infinitesimal se impartirían desde la segunda cátedra de matemáticas y la de física respectivamente, situación que podría explicar la ausencia del cálculo infinitesimal en el tratado mencionado.

<sup>42</sup> Santiago Ramírez, *Datos para la historia del Colegio de Minería*, México, Imprenta del Gobierno Federal en Ex-arcobispado, 1890, p. 25.

<sup>43</sup> *Ibidem*, pp. 62-63.

<sup>44</sup> *Nociones generales de la teoría y práctica...*, ed. cit., f. 1.

<sup>45</sup> Archivo General de Simarcas (AGS), Secretaría de Guerra, 6987, exp. 2, f. 53.

<sup>46</sup> AHPM, 1797/VI/91/d. 2, f. 3.

<sup>47</sup> AGS, Secretaría de Guerra, 6987, exp. 2, f. 53.

Por otra parte, Bataller había estudiado en el colegio jesuita de San Isidro en Madrid, aunque la mayor parte del tiempo estudió las Sagradas Escrituras y las lenguas antiguas, entre 1771 y 1773 siguió un curso de matemáticas que incluía “aritmética, geometría, trigonometría, así teórica como práctica en los cálculos y análisis, tanto de las cantidades finitas, como de las infinitas con la aplicación de ellas en las ciencias primeras y a las curvas o geometría superior”.<sup>48</sup> Llegó a Nueva España en 1777 y se dedicó a la minería en Charcas y Catorce, en San Luis Potosí. A la muerte de Velázquez de León él quedó encargado por el Cuerpo de Minería para aplicar los exámenes a los individuos que aspiraran al título de perito facultativo de minas. Posteriormente, en los últimos años del siglo XVIII, se encargó de la redacción del texto *Principios de física experimental*, que quedó inédito. Al igual que las *Nociones*, dicho libro estaba ampliamente basado en autores europeos reconocidos del momento, como Joseph Sigaud de la Fond, Jean Antoine Nollet o Jacob S'Gravessande, aunque algunas de las obras originalmente habían aparecido en los años cuarenta o cincuenta de esa centuria.

La experiencia de Bataller en las minas novohispanas lo colocan como posible autor de las *Nociones*, ya que el segundo capítulo de este texto se dedica a términos facultativos de la minería, y hay algunos —como *tapexitle*— que denotan conocimiento del vocabulario local. Igualmente, en el único examen de perito facultativo que se conservó en el Archivo Histórico del Palacio de Minería, realizado por Fermín de Reygadas en 1787,<sup>49</sup> Bataller exige al sustentante la copia de tres láminas del libro de laboreo de minas de Johann Kern, traducido al francés

<sup>48</sup> Roberto Moreno de los Arcos, “Francisco Antonio Bataller, catedrático de física en el Seminario de Minería”, en *Ensayos de historia de la ciencia y la tecnología en México*, México, IIH-UNAM (Ensayos de historia de la ciencia y la tecnología en México, 2), 1986, p. 119.

<sup>49</sup> AHPM, 1787/III/30/d.6.

por Antoine Monnet, y entre ellas está una de medición. Así pues, Bataller también era capaz de dibujar planos de minas. Finalmente, a él tocó en un inicio impartir las nociones de geometría subterránea en su clase de física.

### Consideraciones parciales

*Nociones generales de la teoría y la práctica de la geometría subterránea* es un texto redactado bajo los elementos epistemológicos dominantes de la matemática de la época. Está basado en la obra de Duhamel, por lo que no hay duda que el autor de *Nociones generales* conoció dicha obra. *Nociones generales* está centrada en el estudio de una rama específica de las matemáticas.

El autor de esta obra tenía vastos conocimientos matemáticos y experiencia en facultar minas, aunque no por ello deja de ser elemental su contenido, considerando a quienes estaba dirigida (futuros peritos facultativos) y la ausencia de la aplicación del cálculo infinitesimal. Sin embargo, la importancia de esta obra estriba en que es la única, localizada hasta el momento, escrita para la enseñanza de las matemáticas al interior del Real Seminario de Minería durante la época virreinal; no obstante, hasta hoy no contamos con evidencia de su uso en la cátedra, ya que a través de las descripciones de actos públicos en las que se especifican los textos utilizados, no hay mención de ella.

Finalmente, cabe mencionar que Andrés Manuel del Río llegó a Nueva España en 1794, y había estudiado, al igual que Elhuyar, en la Academia de Minas de Freiberg, pero lo hizo una década después. Durante el primer año debe haberse dedicado principalmente a la redacción del primer tomo de sus *Elementos de Orictognosia*, impresos un año más tarde, y a otros asuntos relacionados con mineralogía. Es factible que en 1796 haya comenzado la redacción del texto que servi-

---

ría para la segunda parte de su cátedra, el *Arte de minas*, enfocado al laboreo: excavación, iluminación, desagüe, acarreo de mineral, etc.<sup>50</sup> Los cálculos de malacates y bombas de agua propuestos en esta obra, exigía que los alumnos manejaran el cálculo infinitesimal, mismo que comenzó a impartirse en el Seminario de Minería en 1797. Cinco años después, cuando Del Río tradujo los *Principios de geometría subterránea* de Lempe, la exigencia en esta rama de las matemáticas se hizo crítica. Así pues, no es aventurado tomar como hipótesis que tras la llegada de Del Río y la intro-

ducción de nuevos textos, se debió exigir a los alumnos el conocimiento de la geometría analítica y el cálculo infinitesimal. Cuando Elhuyar estuvo en Freiberg, el profesor de matemáticas, cátedra en la que únicamente se incluían aritmética, geometría y trigonometría, era Johann von Charpentier. Cuando Del Río ingresó, Lempe estaba encargado del curso e impartía “matemática pura, matemática aplicada y ciencias mecánicas”.<sup>51</sup> Así pues, el cambio que se dio en Freiberg se reflejó en México de la mano de Del Río, pero será un tema a desarrollar en futuros trabajos.



<sup>50</sup> Omar Escamilla, “Arte de minas’, an unpublished treatise by Andrés Manuel del Río, ca.1800”, ponencia presentada en el XI Simposio Internacional del Legado Cultural de la Minería y de las Ciencias de la Tierra, México, Pachuca y Real del Monte, septiembre de 2011.

<sup>51</sup> Otfried Wagenbreth, *Die Technische Universität Bergakademie Freiberg und ihre Geschichte*, Leipzig, Deutscher Verlag für Grundstoffindustrie, 1994, p. 58.

# La ruta de *yécatl* o los caminos de agua dulce (1554-1577)

Cuando buscando asesoría conocí a Leonardo Icaza Lomelí, me sentí afortunada por la información que me proporcionó sobre arquitectura hidráulica; de ahí mi retorno al tema del agua que, como alimento vital, viajaba por conductos desde el manantial. Destaco las medidas y el lenguaje técnico, por coincidir en este aspecto con el mismo que Leonardo utilizaba verbal y reiteradamente;<sup>1</sup> como un manantial de conocimiento siempre dispuesto a nutrir a quienes se aproximaban, ya que su carisma era “dar” por el gusto de compartir.

*Palabras clave:* agua, contaminación, escasez, acueducto, Chapultepec, Santa Fe.

40 |

Muchos de los documentos correspondientes al tema de la conducción del *yécatl*<sup>2</sup> o agua dulce a la ciudad de México, corrieron peligro de perderse para siempre durante los disturbios sociales y la agresión física al Palacio Virreinal en el año de 1692. El hambre que derivó de la crisis agrícola y la elevación de los precios del maíz,<sup>3</sup> enervaron los ánimos de los que de por sí estaban descontentos e iniciaron un incendio; las voraces llamas amenazaron a todos los manuscritos del Ayuntamiento de la ciudad, los que fueron rescatados en una buena parte por Carlos de Sigüenza y Góngora.<sup>4</sup>

Entre los documentos salvaguardados, muchos nos dan a conocer los esfuerzos realizados por el gobierno de la ciudad para facilitar el abasto de agua dulce, riego y fuerza hidráulica. Las huertas, los molinos y el cultivo en las chinampas limítrofes de la traza citadina, así como el traslado de granos más allá del valle, sirvieron de muy poco en estos años, en que las con-

\* CNMH-INAH.

<sup>1</sup> Sirva como ejemplo de la metodología que utilizaba y de los temas preferidos por Leonardo su artículo “El Geómetra, instrumento del patrón”, publicado en *Norba. Revista de Historia*, núm. 18, 2005, Universidad de Extremadura, 2006, pp. 65-92. Agradezco el conocimiento de este artículo a la arquitecta Yolanda Terán. Disponible en <http://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=2274185>.

<sup>2</sup> Alonso de Molina, *Vocabulario*, México, Colofón, 1966, p. 9.

<sup>3</sup> Lo mismo ocurrió durante el siglo XVIII, como lo demostró hace más de tres décadas Enrique Florescano, *Precios del maíz y crisis agrícolas en México, 1708-1810*, México, Era, 1986.

<sup>4</sup> Su intervención para el rescate del mejor archivo de la ciudad y la síntesis de lo destruido en el incendio puede verse en Carlos de Sigüenza y Góngora, *Teatro de virtudes políticas. Alboroto y motín de los indios de México*, México, Coordinación de Humanidades-UNAM/Miguel Ángel Porrúa, 1986, pp. 208-209, 212-213.

diciones geográficas adversas para la agricultura y los ciclos de la naturaleza borran los caminos transformando plantaciones en lagos. Éstos prevalecieron sobre las presuntas soluciones construidas.

¿Qué trabajos antecedieron a estos hechos en busca del equilibrio entre producción, abasto y consumo, y simultáneamente en proporcionar agua a la población?

La primera noticia oficial que tenemos sobre el *atl*,<sup>5</sup> agua, en periodo hispánico data de 1521; tomando en cuenta una arquitectura hidráulica preexistente camino de Chapultepec, que fue “cortada y quebrada” por orden de Hernán Cortés como un recurso para someter a la ciudad, que fue reconstruida tras un enfrentamiento armado.<sup>6</sup>

El abasto urbano se nutría entonces del flujo de los ríos, los lagos y la precipitación pluvial, añadiendo la que aportaban los montes cercanos. “De ahí que pueblo o ciudad, en lengua náhuatl, sea *altépetl*, de *atl*, agua, y de *tépetl*, cerro”; es decir, “cerro o lugar de agua”, ya que los montes eran depósitos naturales de donde brotaba para irrigar los campos y de ellos surgía para formar los ríos: “[...] los cerros son sólo fingidos, sólo por encima son terrosos, pedregosos, [...] [y en el fondo] son como vasijas, como casas que están repletas de agua”.<sup>7</sup>

<sup>5</sup> Incluyo algunos términos en náhuatl y castellano parafraseando a Leonardo Icaza, quien utilizaba los términos contemporáneos y sus equivalentes, principalmente los derivados del náhuatl y del árabe, y como un recurso para comparar significados y su aplicación práctica. Para *atl*, véase Alfonso de Molina, *op. cit.*

<sup>6</sup> Hernán Cortés, *Cartas de relación*, México, Porrúa, 1967, p. 111, *apud* Raquel Pineda Mendoza, *Origen, vida y muerte del Acueducto de Santa Fe*, México, IIE-UNAM, 2000, p. 58. Raquel Pineda es toda una autoridad en este tema; durante muchos años se dedicó a la investigación de la arquitectura hidráulica y la reiterada asistencia al Archivo General de la Nación me dio la oportunidad de conocerla. Le agradezco nuevamente la copia que me obsequió de la guía de molinos que elaboró en ese entonces.

<sup>7</sup> Según el *Códice Florentino*, lib. XI, cap. XII, par. 1; Ap. II, 16; tomado de Víctor M. Castillo F., *Estructura económica de la sociedad mexicana. Según las fuentes documentales*, pról. de Miguel León-Portilla, México, IIE-UNAM, 1984, p. 58.



Figura 1. Por cédula real firmada en Valladolid el 4 de julio de 1523, se concedió para usar en los pendones y poner en sello, un escudo de armas de la ciudad de México, formado por castillo dorado en campo azul de agua y tres puentes de piedra barroqueña para llegar a él, dos de los cuales no le tocaban y en cada uno de los extremos rotos, un león rampante apoyaba sus patas traseras mientras asía el castillo con las garras delanteras. Una orla con diez hojas de nopal con sus espinas sobre campo dorado y por remate una corona. José María Marroqui, *La ciudad de México*, México, Jesús Medina Editor, 1969, pp. 44-46. El agua y los puentes eran entonces los elementos más representativos de la capital de la Nueva España.

Al describir el derrame hidráulico del lado poniente de la ciudad, el *Códice Florentino* dice: “[...] por la base del chapultépetl mana el agua, se mueve, es sabrosa, fragante, buena, apreciada y potable, por esto existen los mexicas, los tenochcas; por esto” la reciben y la beben también los mexicanos.<sup>8</sup> Y por eso pudieron tomarla también los inmigrantes y la nueva población mestiza, ya que el sistema de abasto de agua prehispánico fue un elemento de seguridad para el establecimiento de la capital de la Nueva España.<sup>9</sup>

<sup>8</sup> *Códice Florentino*, lib. XI, cap. XII, par. 2; Ap. II, 17 y 18; tomado de Víctor M. Castillo, loc. cit.

<sup>9</sup> Muchas fuentes se refieren al manantial de Chapultepec, y

Los conquistadores y primeros pobladores, igual que la población indígena, compraban agua a los aguadores que la repartían por la ciudad, después de llenar sus canoas al pasar bajo las caídas del agua que se formaba en las cortaduras del acueducto que venía del cerro de Chapultepec. El flujo partía de la llamada Alberca Chica o de Moctezuma, uno de los cuatro manantiales del mismo cerro.<sup>10</sup>

Mejorar el servicio que daba la fuente o el manantial de Chapultepec<sup>11</sup> y su acueducto, fue uno de los primeros asuntos que trató el cabildo recién instalado en la “Cibdad de Temixtitlán”.<sup>12</sup> Lo primero que se acordó en 1524, fue nombrar a Juan Garrido guarda “de la azequia del agua que viene de Chapultepeque a esta Cibdad para que [ni] puercos ni yndios [...] la ensucien ni dañen salvo que siempre benga limpia para que los vecinos de esta Cibdad e las personas que tienen huertas en comarca e derredor de la dicha agua se aprovechen de ella”.<sup>13</sup> Pero la verdadera

remiten a tiempos de Tezozomoc la iniciativa de canalizar el agua y conducirla a la ciudad de México, pero la incapacidad de los mexicas para hacer un acueducto y su atrevimiento de pedir esto al señor de Azcapotzalco fue detonante de conflictos a pesar de los lazos matrimoniales entre ambos pueblos, pues la solicitud se consideró desacato de los primeros y humillación para el pueblo de Azcapotzalco. Giovanni Francesco Gemelli Careri, *Viaje a la Nueva España*, México, IIB-UNAM (Nueva Biblioteca Mexicana, 29), 1983, p. 35; Antonio Fernández del Castillo, *Tacubaya. Historia, leyendas y personajes*, México, Porrúa, 1991, pp. 25-26.

<sup>10</sup> Raquel Pineda Mendoza, *op. cit.*, pp. 34 y 38.

<sup>11</sup> “Chapultepec. Mexicano. Chapulin, langosta (*Acreidium pregrinum*), tepec, cerro. ‘Cerro del chapulín o langosta’ (Olagübel)”, Cecilio A. Rebelo, Manuel de Olaguibel y Antonio Peñafiel, *Nombres geográficos indígenas del Estado de México. Estudios crítico etimológico. Textos revisados y anotados por el Dr. Ángel María Garibay K.*, dibujos de Jesús Escobedo, México, Biblioteca Enciclopédica del Estado de México, 1966, p. 74.

<sup>12</sup> Término que derivó en “Tenochtitlan”, derivado de *Teotl*, “Dios”; *nochtli*, “nopal”, y *tlan*, “lugar”, o “cerca de los nopales de Dios”, de acuerdo con Antonio Peñafiel, *Nombres geográficos de México. Catálogo alfabético de los nombres de lugar pertenecientes al idioma náhuatl. Estudio jerográfico de la Matrícula de los Tributos del Códice Mendocino*, México, Tipografía de la Secretaría de Fomento, 1885, p. 185.

<sup>13</sup> El primer guarda del agua que se nombró fue Juan Miles (Raquel Pineda Mendoza, *op. cit.*, p. 60), y el 26 de agosto de

autoridad para vigilar la acequia<sup>14</sup> eran los mismos naturales, y a poco nombraron “a ciertos indios de México para que guarden [la acequia y para] que no entren en ella puercos ni bestias ni las ensucien ningunas personas [y...] les pagaron por su trabajo cada diez días cinco mantas e cinco fanegas de mayz” revocando a Juan Garrido del puesto y el salario.<sup>15</sup>

Mientras tanto y quizás a raíz del interés por conservar el agua limpia, las solicitudes al cabildo de mercedes de tierras para huertas en la calzada que iba para Tacuba aumentaron;<sup>16</sup> incluso los propios regidores pidieron solares para sí mismos y acordaron que el mayordomo del consejo hiciera en la calzada una alcantarilla<sup>17</sup> de buena arga-

1524 se nombró al segundo, acordando pagar a Juan Garrido un salario de 50 pesos de oro de los propios del consejo, *Actas de Cabildo de la ciudad de México*, México, edición del “Municipio Libre”, publicada por su propietario y director Ignacio Bejarano, 1889, p. 18.

<sup>14</sup> Para la palabra “acequia” y otras relacionadas con el agua, véase Leonardo Icaza Lomeli, “Cuarenta palabras en árabe castellanizado relacionadas con el agua”, *Boletín de Monumentos Históricos*, núm. 20, tercera época, México, INAH, septiembre-diciembre de 2010, pp. 195-210. Para familiarizarse con el lenguaje técnico relacionado con la arquitectura hidráulica, puede consultarse Leonardo Icaza L., “Arquitectura para el agua durante el virreinato de México”, *Cuadernos de arquitectura virreinal*, núm. 2, México, Facultad de Arquitectura-UNAM, 1985, pp. 20-33.

<sup>15</sup> A Garrido se le liquidó lo que se le debía el 4 de enero de 1525, *Actas de Cabildo...*, *op. cit.*, 1889, pp. 23-25. Parece que el mismo Juan Garrido tenía claro que era conveniente la tenencia de la tierra en la calzada que iba para Chapultepec, pues él mismo era dueño de una huerta en la zona, *Actas de Cabildo...*, *op. cit.*, p. 37. Las concesiones de solares contemplaban el uso del agua, pues dieron una merced a Alonso de Ávila de un solar que estaba entre su casa y el monasterio de San Francisco, siempre y cuando no tomaran la parte del agua que le correspondía al monasterio; *idem*; Silvio Zavala destaca el papel de los indios en las obras públicas de la ciudad, y particularmente en las del acueducto, *ibidem*, pp. 515-516. Véase también Raquel Pineda Mendoza, *op. cit.*, 2000, p. 60.

<sup>16</sup> Uno de los beneficiados con merced de tierras en la sesión de cabildo del 9 de septiembre de 1624 fue el regidor Bernardino Vázquez de Tapia; *Actas de Cabildo...*, ed. cit., p. 18; véase cesiones de otros solares para huertas en *ibidem*, pp. 27-28, 39 y 51.

<sup>17</sup> De acuerdo con Leonardo Icaza, Alcántara, “Consta de AL que —en arábigo— significa “la”, y de CANTARA que significa

masa<sup>18</sup> y ladrillo “muy bien hecha”.<sup>19</sup> A principios de 1525 encargaron al licenciado Alonso Suazo y al factor Gonzalo de Salazar para que asignaran salarios a los que tenían cargos en la obra de la alcantarilla y para que trajeran el agua a la ciudad.<sup>20</sup>

Algunas de las concesiones a particulares orillaron a limitar el uso del agua y esto fue una condición en el otorgamiento subsecuente de solares, pero también se dictaron ordenanzas generales para controlar el abasto: “ninguna persona de los vecinos de esta ciudad [...] [tome] agua de la que viene de Chapultepec para regar sus huertas de día salvo tres horas después de anochezido e con que la dejen tres horas antes que amanesca so pena que por cada vez que la tomaren de otra manera incurra en pena de diez pesos de oro la mitad para las obras públicas e la otra mitad para el juez e denunciador”.<sup>21</sup>

No obstante la mayoría de las mercedes de tierras para huertas tuvieron que revocarse en 1528, pues la aplicación parcelaria había impedido ob-

servar el conjunto y en ese año se vio la necesidad de que parte de la tierra quedara libre para el ganado y la comunidad.<sup>22</sup>

“puente”. De suerte que todo junto, ALCANTARA, significará “la puente”. Según el diccionario de autoridades, alcantarilla es diminutivo de alcántara: “Lo mismo que puente pequeña, por cuyos arcos se encamina el curso, y corriente de las aguas en villas y ciudades”; *Diccionario de autoridades*, Madrid, Gredos, 1964. Edición facsimilar del *Diccionario de la lengua castellana, en que se explica el verdadero sentido de las voces, su naturaleza y calidad, con las frases o modos de hablar, los proverbios o refranes, y otras cosas convenientes al uso de la lengua. Dedicado al rey nuestro señor Don Phelipe V, a cuyas reales expensas se hace esta obra*, Madrid, Imprenta de Francisco del Hierro, Impresor de la Real Academia Española, año de 1726 (Biblioteca Románica Hispánica, Diccionarios, 3). Si tomamos en cuenta la información más reciente, alcantarilla es: “acueducto subterráneo, o sumidero, fabricado para recoger las aguas llovedizas o residuales y darles paso”; *Diccionario de la Real Academia Española*.

<sup>18</sup> Argamasa: Mortero hecho de cal, arena y agua, que se emplea en las obras de albañilería; *Diccionario de la RAE* [<http://rinconcastellano.com>].

<sup>19</sup> Esta obra debía hacerse a costa de lo que hubiera depositado en las arcas de la ciudad, y el acuerdo es del 4 de noviembre de 1524, *Actas de Cabildo...*, ed. cit., p. 22.

<sup>20</sup> Este acuerdo es del 13 de enero de 1525; *ibidem*, p. 26.

<sup>21</sup> Estas se ordenaron el 11 de agosto de 1525; *ibidem*, p. 51.



Figura 2. El mapa de Upsala, contemporáneo a las obras del arquitecto Martín Sepúlveda, puede mostrarnos la red hidráulica que desde Chapultepec bajaba hacia la ciudad. 1: Chapultepec; 2: acueducto.

Tanto los indios como los españoles colaboraron en la vigilancia del agua como auxiliares, ya que las dificultades relacionadas con el abasto eran cotidianas; pero también se recurrió a los conocedores del tema cuando se trató de mantener o mejorar la conducción. La tercera década comenzó con la participación del arquitecto mae-

se Martín de Sepúlveda, quien entró en funciones como alarife de la ciudad y a cargo del acueducto que la abastecía de agua.<sup>23</sup>

Dejemos las obras en sus manos y demos un salto de 20 años en el tiempo. Ahora vayamos ha-

<sup>22</sup> José María Marroqui, *La ciudad de México*, México, Jesús Medina Editor, 1969, pp. 80-87.

<sup>23</sup> Silvio Zavala, *El servicio personal de los indios en la Nueva España*, t. I, 1521-1550, México, El Colegio de México/El Colegio Nacional, 1984, p. 498.

cia Chapultepec siguiendo el camino del acueducto. Al llegar a la fuente, se observaba desde ella que toda el agua se canalizaba reunida en un solo conducto; pero más adelante se dividía en tres partes todas de nutrido caudal.<sup>24</sup> En el trayecto de la calzada, el acueducto corría por el centro de la ruta terrestre por la que, para ese año, pasaban carruajes a ambos lados, y contaba con “suficiente altura sobre los campos, para qué en tiempos de agua no se inunde a la par de ellos”.<sup>25</sup>

La ruta del agua propició la edificación de casas de campo junto a las huertas que eran regadas por caños; éstos habían sido sacados a ambos lados del acueducto que en todo este tramo era “de bóveda, con lumbreras a intervalos en la parte superior, para dar entrada al sol y al aire”. Donde la vía se dividía en dos caminos, hacia Chapultepec o Tacuba, el agua corría al descubierto y “se hizo así por dos razones: porque desde aquí no es ya tanta la gente que transita, y para que, recibiendo antes de lleno el sol y el aire, camine más purificada [...] dentro de la bóveda”.<sup>26</sup>

La principal fuente o manantial que alimentaba el acueducto seguía siendo la del bosque, a las faldas del cerro, y para protegerla se había levantado una tapia alta en su entorno que evitaba la caída de piedras, peñascos, basuras e inmundicias provenientes del mismo cerro. Alrededor de la tapia se habían hecho asientos de mampostería y un anda-

<sup>24</sup> Francisco Cervantes de Salazar, *México en 1554*, tres diálogos latinos traducidos por Joaquín García Icazbalceta, México, UNAM (Biblioteca del Estudiante Universitario), 1939, p. 125.

<sup>25</sup> Francisco Cervantes de Salazar, *op. cit.*, p. 126. El camino que describe Cervantes de Salazar es seguramente el que correspondía a la ciudad prehispánica, pues en la repartición de solares y huertas, el 13 de marzo de 1528, se otorgó al alcalde Gil González de Benavides “de suerte y media de huerta que es en el camino que va a Tacuba a mano derecha que linda con el dicho camino e con el azequia que viene por encima de la dicha tierra e con huerta que se dio a Antonio Oliver a mandáronle dar el título de ella en forma [con la condición de que] no la venda sino que la pueble e haga en ella labor y edificio”, *Actas de Cabildo...*, ed. cit.

<sup>26</sup> Francisco Cervantes de Salazar, *op. cit.*, pp. 128-129.



Figura 3. Dibujo de Jesús Escobedo. Mapa de Tepechpan. “Chapultepec. Mexicano. Chapulin, langosta (*Acreidium peregrinum*), tepec, cerro. “Cerro del chapulin o langosta” (Olaguibel); Cecilio A. Robelo, Manuel de Olaguibel y Antonio Peñafiel, *op.cit.*, pp. 74 y 239.

dor suficiente para pasear juntas tres personas a la vez. A la zona de la alberca se accedía por un pórtico de piedra y la fuente era extensa y tan profunda que permitía poner en ella una nave de carga; con agua tan agradable para beber y tan cristalina que dejaba ver “las piedrecitas del fondo”.<sup>27</sup>

Un catedrático de la Universidad informaba en 1554 que en el bosque y cerca de la fuente, Motezuma había cultivado “árboles como en un jardín”, y que los indios tenían huertos semejantes porque “preferían las cuestas a los llanos”.<sup>28</sup>

<sup>27</sup> Por su caudal, utilidad, limpieza y situación se comparaba con las fuentes de Cabura, Cifusa, Agapine o Clitoria. Por sus cualidades se recomienda para la salud citando a Avicena e Hipócrates: “la mejor agua es la que más se asemeja al aire; la que más presto se calienta y se enfría; la que cocida no deja costras en las vasijas; la que cuece en menos tiempo las legumbres, [...] la que no tiene olor ni sabor alguno [que] es la más estimada para guisar; Francisco Cervantes de Salazar, *op. cit.*, pp. 132-134.

<sup>28</sup> Francisco Cervantes de Salazar, *op. cit.*, p. 136.



Figura 4. Tacubaya o "Atlacuihuayan" fue gráficamente representado por un jarro en posición vertical con el signo de *atl* en la boca, que verbalmente formaban la palabra *atlacuihuani*, que significa "jarro para sacar agua" o "lugar en que se toma el agua"; Antonio Peñafiel, *Nombres geográficos de México. Catálogo alfabético de los nombres de lugar pertenecientes al idioma náhuatl. Estudio jerográfico de la Matricula de los Tributos del Códice Mendocino*, México, Tipografía de la Secretaría de Fomento, 1885, p. 59.

Abundaban los frutales y casi todos los cultivos estaban en esos campos de regadío, bañados por las aguas de las acequias, los ríos y los manantiales.

Esta presentación casi romántica del cerro del chapulín, es como la del anfitrión, que no hace evidentes algunas de las dificultades que se superaban cada día para conservar y aumentar la llegada de agua dulce a la capital. Aunque en ese tiempo la fuente principal venía de Chapultepec, ya se menciona Tacubaya como afluente y destino alternativo,<sup>29</sup> ya que ésta fue, por su situación geo-

<sup>29</sup> Para explicar el término, Peñafiel toma de Orozco y Berra la interpretación de jarro o "lugar de donde se toma el agua",

gráfica, uno de los sitios más regados por los manantiales del cerro.

Cuando el agua que venía de Chapultepec era la principal fuente de abastecimiento de la ciudad, el arquitecto Claudio de Arciniega estuvo dirigiendo, entre 1559 y 1561, las obras hidráulicas de la fuente para recoger el agua. Al término, el cabildo pagó al arquitecto y al obrero menor y alarife de la ciudad, Antón García de Saldaña, el costo de la cal, la madera y otros materiales invertidos en obras de la ciudad. Hemos de suponer que se trataba de obras hidráulicas, porque el monto procedía de la sisa.<sup>30</sup>

El compromiso de Arciniega fue hacer la caja de donde saldría el agua para ponerla al alcance de los vecinos mediante arcas de piedra colocadas en las esquinas, para que de ahí pudieran tomarla.<sup>31</sup>

pero menciona otras dos posibilidades, la de José Fernando Ramírez que, citando al padre Durán, nos dice: "refiérese probablemente al arma mexicana llamada *Atlatl*, especie de ballesta, que según la tradición fue inventada en Tacubaya, dando origen a su nombre *Atlacuihuayan*, que quiere decir donde se tomó ó cogió el *atlatl*", lo que se confirma en el *Códice Aubin*. La tercera versión citada por Peñafiel procede de la gramática del padre Carochi; para éste, "Atlacuihuayan significa lugar en que se toma el agua. En esta acepción se deriva de *Atlacui*, aguador, o del verbo *atlacui*, ir por agua al río, o finalmente de *atlacuihuani*, herrada (cubo o jarro) para sacar agua", Antonio Peñafiel, *Nombres geográficos de México...*, *op. cit.*, p. 59. El aguador era también llamado *chococol*, que significa tinaja (mexicanismo) o vasija grande de barro, porque era el recipiente que utilizaban los aguadores para transportar el agua; véase el *Diccionario de la RAE*; disponible en <http://lema.rae.es/drae/?val=herido>; consultado el 15 de abril de 2013.

<sup>30</sup> De acuerdo con el *Diccionario de la RAE*, la sisa era el "impuesto que se cobraba sobre géneros comestibles, menguando las medidas"; disponible en <http://lema.rae.es/drae/?val=sisa>; consultado el 7 de enero de 2013. El cabildo solicitó el monto de los gastos el 11 de agosto de 1561, "Que comenzó a 1º. día del mes de diziembre de 1550 años. Fenece a fin de diziembre de 1561 años"; *Libro del cabildo e ayuntamiento desta Ynsigne e muy leal ciudad de Tenxutilan Mexico desta Nueva España*, spi, p. 467 (lunes 11 de agosto de 1561). La sisa de la carne de res y de cordero destinada a las obras hidráulicas fue autorizada por el virrey Luis de Velasco el 26 de febrero de 1554, Raquel Pineda Mendoza, *op. cit.*, p. 68.

<sup>31</sup> *Ibidem*, p. 69. Claudio de Arciniega inició su carrera como arquitecto con la traza, dirección y obra de encañado para

Pero la fuente o caja de repartimiento no solucionó las necesidades de la gente ni la de proteger, mantener y aumentar el flujo del agua, al ritmo del crecimiento de la población. Desde 1561 las molestias por falta de abasto y mala calidad del agua continuaron. Arciniega se encargó —junto con otras personas— de valorar la posibilidad de hacer llegar a la ciudad el agua de Churubusco, pues estaban conscientes de que había estado conectada con la urbe desde antes de la llegada de los españoles, y que para evitar que la inundara, habían tapado la fuente y derribaron el caño.<sup>32</sup>

No obstante que ese manantial fue una de las alternativas puesta en marcha, se invirtió mucho, con muchas dificultades y finalmente se cerró.<sup>33</sup>

conducir el agua a la ciudad de Puebla, y más tarde realizó la caja de distribución de agua en la ciudad de México, y sus contemporáneos afirmaron que era un edificio “muy hermoso y de gran artificio”, Luis Javier Cuesta Hernández, *Arquitectura del Renacimiento en Nueva España. “Claudio de Arciniega, Maestro Mayor de la obra de la Yglesia Catedral de esta Ciudad de México”*, México, Universidad Iberoamericana, 2009, pp. 263, 268.

<sup>32</sup> Actas de Cabildo del 25 de agosto de 1561, *apud* Manuel Toussaint, *Claudio de Arciniega, arquitecto de la Nueva España*, México, IIE-UNAM, 1981, p. 34.

<sup>33</sup> Según Romero de Terreros, por esa zona de la ciudad se encontraba la fuente de Acuecuxco, en Coyoacán, pero hubo muchas dificultades y gastos y se desistieron del proyecto; Manuel Romero de Terreros, *Los acueductos de México en la historia y en el arte*, pról. de Justino Fernández, México, IIE-UNAM, 1949, p. 24; véase también pp. 23-37. De acuerdo con una carta escrita al rey por Francisco de Morales, los materiales y el caño que conducía “el agua de *Ocholobusco*” a la ciudad costó cien mil pesos, pero no resultó cierta la obra. De este desacierto culpó a Martínez, que era el “obrero de la casa real”, quien había tenido otros fallos en varios edificios, pues afirma que la parte delantera de la casa real se hundió con mucha gente, y que además tenía a su cargo “otra calzada de tierra muerta para traer el agua de Santa Fe”, y pretendían darle la obra del fuerte de San Juan de Ulúa, lo que reprobó diciendo que era carpintero y no cantero. Si quien escribió la carta es el pintor del mismo nombre causante del arresto y juicio inquisitorial del pintor flamenco Simón Pereyng, dos años antes, es posible pensar que estaba enemistado con el arquitecto Claudio de Arciniega y que las acusaciones que en 1568 afectaron a Pereyng, que era huésped del maestro mayor de la ciudad, ahora se dirigían a su cuñado, ya que Javier Cuesta identifica al mencionado Martínez con Miguel Martínez, quien también terminó en las mazmorras inquisi-

toriales. Romero de Terreros afirma que Miguel Martínez fue encarcelado por la Inquisición por las fallas del acueducto de Santa Fe, pero Raquel Pineda aclara que no pudo asistir a su defensa por estar previamente detenido por bigamia; Manuel Romero de Terreros, *op. cit.*, p. 24; Raquel Pineda Mendoza, *op. cit.*, pp. 112-126. Véase la carta de Francisco de Morales al rey en Francisco del Paso y Troncoso, *Epistolario de la Nueva España (1505-1818)*, México, Antigua librería Robredo de José Porrúa e hijos (Biblioteca Histórica Mexicana de obras inéditas. Segunda serie), 1940, t. XI, 1570-1575, p. 102; véase los datos sobre la detención de Pereyng en Manuel Toussaint, *Pintura colonial en México*, México, IIE-UNAM, 1965, pp. 55-58; véanse también Luis Javier Cuesta Hernández, *op. cit.*, p. 265. Sobre el manantial de Churubusco estaba relacionado con un templo prehispánico dedicado a Huitzilopochtli, término que castellanizado y deformado reiteradamente dio como resultado la palabra *Ocholobusco*, a la que se refiere Francisco del Paso y Troncoso y que finalmente derivó en Churubusco; véase Ramón Mena y Nicolás Rangel, *Churubusco-Huitzilopochco*, México, Departamento Universitario y de Bellas Artes/Dirección de Talleres Gráficos, 1921.

Esto fue producto de que los involucrados como autoridades, los alarifes, oficiales o maestros de las obras disentían entre sí sobre la efectividad de lo construido, además de que persistió la incertidumbre del abasto. El virrey Enríquez de Almanza suspendió los trabajos de ese acueducto y ordenó la introducción del agua de Santa Fe.<sup>34</sup>

En el año de 1562 se reunieron los miembros del cabildo de México para tratar “sobre la gran falta que esta ciudad [...] tiene de agua para el proveimiento de los vecinos”.<sup>35</sup> Por segunda vez se decidió implementar la sisa<sup>36</sup> de la carne para las obras de canalización y transporte del agua hasta la ciudad, lo que ya había servido para este fin.<sup>37</sup>

<sup>34</sup> Raquel Pineda Mendoza, *op. cit.*, pp. 102-103.

<sup>35</sup> Archivo Histórico del Distrito Federal “Carlos de Sigüenza y Góngora” (AHDF), Ramo de Aguas, Molinos, Libro 1, exp. 2, f. 1.

<sup>36</sup> Sisa: “Parte que se defrauda o se hurta, especialmente en la compra diaria de comestibles y otras cosas”, tomado del *Diccionario* de la RAE.

<sup>37</sup> Desde principios de 1524 se trató de la concesión que tenían Pedro de Maya para la venta de la carne, hasta carnestolendas, de manera que muy temprano se inició el comercio de la carne, que como veremos está relacionado con el agua, no sólo como alimento sino porque en algunos años el primer producto alentó al otro con el establecimiento de la sisa sobre la carne de vaca y carnero para el mantenimiento del acueducto de Chapultepec. La sesión del cabildo que comentamos se celebró el 29 de marzo de 1524, presidiendo Hernando

---

De momento se nombró a un tesorero regidor para tratar con el Rey este asunto, y al año siguiente se reunió el cabildo con la misma intención.<sup>38</sup>

Aunque durante varios lustros el transporte del agua que llegaba a la ciudad de Tenochtitlan resultaba complicado y fluctuaba la escasez con lo indispensable, en este momento ya se había considerado seriamente que el agua que venía de Chapultepec era insuficiente y dañina para la salud pública, pues su ingestión empezó a causar muchas enfermedades.<sup>39</sup> El cabildo se reunió nuevamente para discutir el derecho del agua en Santa Fe, porque ese lugar era de tierra fértil y con manantial, y se veía como la mejor posibilidad de abastecimiento.

Las indagaciones para la conducción provocaron un pleito entre el marqués del Valle y el obispo de Michoacán, pues ambos se consideraban propietarios de las tierras; por su parte el procurador mayor de México recibió la encomienda de ganar esta causa a favor de la ciudad.<sup>40</sup>

---

Cortés, con la presencia de los regidores. En ella el herrero Hernando Alonso hizo una postura de venta bajando el precio a cuatro reales de oro, en comparación con la de Pedro de Maya, que vendía el arrelde de puerco a seis reales de oro, *Actas de Cabildo de la ciudad de México, op. cit.*, pp. 6, 57-58. El arrelde es una medida de peso correspondiente a cuatro libras usada principalmente para pesar carnes. El virrey Luis de Velasco autorizó la imposición de la sisa de la carne el 26 de febrero de 1554. Esta ley permitía que los carniceros utilizaran básculas especiales y dar menos carne al público para poder pagar al recaudador de la sisa un maravedí por cada cuatro libras de carne. El carnicero era sólo un intermediario, los afectados eran todos los vecinos que compraban carne, Raquel Pineda Mendoza, *op. cit.*, p. 68.

<sup>38</sup> AHDF, Ramo de Aguas, Molinos, Libro 1, exp. 2, f. 1.

<sup>39</sup> La junta de cabildo se celebró el 19 de julio de 1563, AHDF, Ramo de Aguas, Molinos, Libro 1, exp. 2, f. 1.

<sup>40</sup> Esto ocurrió tras la junta del cabildo del 19 de julio de 1563, AHDF, Ramo de Aguas, Molinos, Libro 1, exp. 2, f. 2. Raquel Pineda afirma que en ese mismo año el virrey y el Ayuntamiento culminaron las gestiones para la compra del bosque y veneros del pueblo de Santa Fe al obispado de Michoacán, y que el acueducto sobre arcos se realizó entre 1571 y 1620. "El agua de Chapultepec se asignó íntegramente a la parte sur de la ciudad y la de Santa Fe al centro y parte norte de la misma", Raquel Pineda Mendoza, *op. cit.*, p. 40.

La situación persistió unos meses más y continuaron las quejas, en el sentido de que el agua que venía de Chapultepec seguía causando enfermedades a los que la bebían. Los regidores pidieron al virrey don Luis de Velasco y al licenciado Balderrama, visitador y miembro del consejo de su majestad, se estableciera nuevamente la sisa "sobre la carne de vaca y carnero que en esta ciudad se pesa y vende, pues vale a tan barato precio, [...] [que todos admitirán la medida] por el bien grande que de ello se sigue".<sup>41</sup>

No obstante el cabildo tenía ciertas reservas sobre introducir de nuevo este impuesto, porque anteriormente sólo había servido para los conductos de las calles de Tacuba y San Francisco, y hace hincapié en que "se encañen las demás de manera que todos los vecinos beban la dicha agua [...] porque muchos que pagaron la dicha sisa no gozan de dicha agua".<sup>42</sup> De cualquier manera, dos meses más tarde la Real Audiencia autorizó la sisa sobre las carnes para traer el agua de Santa Fe.

Esta decisión abarcó dos frentes de acción y vigilancia por parte de la Real Audiencia: 1) el de la implementación de la medida para recabar la sisa, y 2) la obra arquitectónica. El oidor y doctor Pedro de Villalobos, con dos miembros más del Ayuntamiento, tomó la causa bajo su responsabilidad. Se hizo cargo de la sisa y de nombrar a los oficiales —oficial mayor y maestro mayor— encargados de trazar y dirigir la obra, con la advertencia de que para la misma se consultaría a los arquitectos Claudio de Arciniega<sup>43</sup> y Miguel Núñez.

Pasaron cinco años más sin solución alguna; aparentemente la recolección de fondos sobre la sisa de la carne fue insuficiente no sólo para la obra sino también para el aparato burocrático que tenía

<sup>41</sup> Esta decisión se tomó en la junta del 13 de enero de 1564, AHDF, Ramo de Aguas, Molinos, Libro 1, exp. 2, f. 2.

<sup>42</sup> *Idem.*

<sup>43</sup> Para conocer la vida y obra de este arquitecto mayor de la Catedral de México, véase Luis Javier Cuesta, *op. cit.*

que implementarse. Fue en 1571 cuando se tomó la decisión de cargar la “sisa en el vino y que se quite la que está puesta en la carne por ser de más molestia, y menos interese para el gasto de lo necesario a la obra”.<sup>44</sup>

Cristóbal de Aguilar Acevedo<sup>45</sup> y Francisco de Berbel fueron nombrados cobradores de la sisa a taberneros y demás personas involucradas con la venta del vino. La sisa que se cobró era de una blanca por cada 17 que vendieran, y la recaudación era sabatina.<sup>46</sup> Martín de Aranguren fue nombrado tenedor de la sisa, con libro de cuenta y razón de lo que entrara en su poder y de lo que saliera por orden de la ciudad, teniendo una copia de su libro Tomás Justiniano, escribano de su majestad.<sup>47</sup>

Miguel Núñez fue nombrado maestro de la obra, Gonzalo Bernal como sobrestante encargado de recibir los materiales, de vigilar en qué y cómo se gastaban los fondos, y Francisco Espina, como mandador de los indios y oficiales que estuvieran trabajando; los cobradores tendrían que “dar una fianza; cada uno cuatro mil pesos de oro común y Aranguren treinta mil como prueba de que lo harán bien y fiel, y diligentemente sin fraude, ni engaño alguno”.<sup>48</sup>

Una vez que quedaron establecidos puestos, sueldos y obligaciones, la ciudad aceptó un préstamo de 8 000 pesos de oro común del virrey don Martín Enríquez de Almanza para continuar la obra ya iniciada.<sup>49</sup> Sobre la marcha se observó que era

necesario repartir en dos la gente que trabajaba, porque era mucha y muy difícil de manejar por un solo mandador, así que el regidor y obrero mayor de la ciudad Guillermo López nombró al maestro de albañilería y cantería Diego Arteaga con el mismo salario asignado a Francisco Espina. En el cabildo celebrado el 19 de octubre de 1573, Guillermo López pidió que para proseguir la obra de las alcantarillas y zanjas, “por donde han de venir las aguas de Santa Fe y Quajimalpa a esta Ciudad [...] es necesario se haga con Maestro que lo sepa y entienda”, y pide y se nombra a Diego de Arteaga con salario de 400 pesos de oro de minas al año, con la condición de que en el trascurso de esa obra no hiciera uso de su oficio de alarife de la ciudad, ni ganara ningún otro salario a costa de ella.<sup>50</sup> Con esta nueva organización la obra avanzó con más rapidez, la suficiente para llevar el agua hasta la ciudad, pero mala y turbia porque arrastraba mucha tierra.

Entre el 7 de diciembre de 1573 y el 6 de noviembre de 1574 la distribución del trabajo dejó de ser prioritaria al analizar los conflictos que la tenencia de la tierra podían causar al paso del agua; por eso se analizaron las causas de su mala calidad y se observó que “en una ladera que estaba por encima de la zanja por donde se trae el agua de Santa Fe a esta ciudad se labra la tierra [...] [y] que especial[mente] en tiempo de aguas [...] [causa] daño a la dicha zanja [...] y para que esto cese [los regidores] acordaron y mandaron que el obrero mayor de la ciudad vea la dicha tierra [...] y la mida y vea la cantidad que es, y sepa que Dueños tiene, y qué orden se podrá tener para que esta ciudad” entre en posesión de ella.<sup>51</sup>

El señor Guillermo López, regidor de la ciudad, fue personalmente a Santa Fe, iniciando así un ela-

<sup>44</sup> AHDF, Ramo de Aguas, Molinos, Libro 1, exp. 2, f. 3.

<sup>45</sup> Cristóbal Aguilar Acevedo fue mayordomo de la cofradía de Guadalupe; Francisco Miranda, *Dos cultos fundantes: los Remedios y Guadalupe, (1521-1649): historia documental*, Zamora, Michoacán, El Colegio de Michoacán, 2001.

<sup>46</sup> Por la responsabilidad que implicaba se dieron 300 pesos de salario anual a cada uno, AHDF, Ramo de Aguas, Molinos, Libro 1, exp. 2, f. 4.

<sup>47</sup> *Idem*.

<sup>48</sup> A Miguel Núñez se le asignaron 400 pesos de oro de minas de sueldo como maestro, a Gonzalo Bernal 300 pesos como sobrestante, y 150 a Francisco Espina como mandador, AHDF, Ramo de Aguas, Molinos, Libro 1, exp. 2, fs. 3-4 (libro octavo).

<sup>49</sup> Se pretendía pagar esta deuda con lo que se fuera recabando de la sisa.

<sup>50</sup> En la junta de cabildo del 29 de octubre de 1571 se aceptó el préstamo del virrey, y en la del 28 de febrero de 1572 se acordó nombrar al mandador Arteaga, AHDF, Ramo de Aguas, Molinos, Libro 1, exp. 2, fs. 4-5.

<sup>51</sup> AHDF, Ramo de Aguas, Molinos, Libro 1, exp. 2, f. 5.

borado proceso de recompensa a sus dueños por las colindancias con la ruta del *yécatl*. El objetivo era medir las tierras contiguas al acueducto y establecer un corredor de protección para tener un margen de seguridad a lo largo del camino hidráulico e impedir la contaminación del agua del conducto. López realizó la inspección con un escribano, con Claudio de Arciniega, alarife de ciudad de México, y con Diego de Arteaga.

Todos juntos llegaron un poco más adelante de Tacubaya y del Molino de Melchor de Valdez.<sup>52</sup> Los especialistas determinaron qué tierras tenían que expropiarse y prohibieron que se cultivara en ellas por su aproximación a la tarjea del agua. Entre los afectados estaban los indios de Santa Fe, Gaspar Ortiz de Magarino y Manuel Villegas, como propietarios, y Juan Ortiz, como arrendatario.

Claudio de Arciniega tomó medidas de todas ellas “con un marco<sup>53</sup> que llevaba [...] y que tiene tres varas: menos ochava de medir lienzo”; las tierras de los indios tuvieron de “largo docientos y noventa y seis marcos de ancho de la dicha medida, y asiento en el primero en que se comenzó a medir que fueron del ancho treinta y cinco brazas<sup>54</sup> que todo lo demás cuarenta brazas hasta el

cabo de ella”.<sup>55</sup> De la tierra de Gaspar Ortiz, “primero se midió el ancho de lo que convenía dejar a las vertientes de la dicha acequia para que no pueda hacer daño de ella el agua de las lluvias, y se le tomaron otros cuarenta marcos de la dicha medida de ancho y medio a trechos y puestas sus señales; y luego se dio el largo de toda la dicha tierra y tuvo ciento y cincuenta y cuatro marcos”.<sup>56</sup>

La tierra de Manuel Villegas, que lindaba con la de Gaspar Ortiz, se midió tomando para la guarda de la acequia los mismos 40 marcos a trecho y ciento y, treinta de largo, y desde ahí hasta límites con el pueblo de Santa Fe y vertientes de la acequia que son caídas de cerros, que es tierra que no puede aprovechar Manuel Villegas, no se tomó en cuenta por ser tierras fragosas,<sup>57</sup> y en ese tramo sólo se tomaron en cuenta 300 marcos de largo por cuatro de ancho.

Luego se hizo la cuenta de todas las tierras para obtener la cantidad de marcos cuadrados total que abarcaba la franja de protección, y que fue de un poco más de un tercio de caballería<sup>58</sup> de tierra, a razón de un décimo de caballería la de los indios, un onceavo la de Gaspar Ortiz, y un poco más de un onceavo de Manuel Villegas.

<sup>52</sup> No puedo dejar de relacionar este término con Atlacubaya; véase Leonardo Icaza Lomelí, “Los molinos de Tacubaya”, en Celia Maldonado y Carmen Reyna (coords.), *Tacubaya pasado y presente II*, México, Yauetlatolli (Ahuehuete, 5), 1998, pp. 61-79. Véase también Celia Maldonado y Carmen Reyna (coords.), *Tacubaya pasado y presente I*, ed. cit. Para otras haciendas que florecieron en zonas aledañas, véase María del Carmen Reyna, *Tacuba y sus alrededores. Siglos XVI al XIX*, México, INAH (Historia, Divulgación), 1995, y *Formación y desintegración de la Hacienda de San Francisco de Borja*, México, INAH (Divulgación), 1991.

<sup>53</sup> Lo mismo que cartabón o “Plantilla de madera, plástico u otro material en forma de triángulo rectángulo escaleno que se utiliza en delineación”, tomado del *Diccionario de la RAE*; disponible en <http://lema.rae.es/drae/?val=intensi%C3%B3n>; consultado el 17 de abril de 2013.

<sup>54</sup> La palabra “brazo” procede del lat. *brachia*, pl. de *brachium* ‘brazo’, por ser la distancia media entre los dedos pulgares del hombre, extendidos horizontalmente los brazos, y es una “medida de longitud, generalmente usada en la Marina y equivalente a 2 varas o

1.6718 m”, tomado de *Diccionario de la RAE*, ed. cit.

<sup>55</sup> AHDF, Ramo de Aguas, Molinos, Libro 1, exp. 2, f. 6. Véase también Jorge Zavala Carrillo, “De las medidas que usan los geómetras y cosmógrafos. Sistemas de medición longitudinal y angular utilizados en México durante el virreinato y el siglo XIX”, *Boletín de Monumentos Históricos*, núm. 22, tercera época, México, INAH, mayo-agosto de 2011, pp. 61-74.

<sup>56</sup> *Idem*.

<sup>57</sup> “Tierras fragosas son aquellas que por su aspereza de serranías, peñascos inaccesibles, ríos caudalosos, lagunas grandes, arenales de playa, pié lagos de islas en el mar continuo, que bañan sus aguas, etc. En cuyos parajes no pueden colocarse las mercedes u sólo sirven de términos divisorios”, *Normativa sobre actuaciones de Agrimensores y jueces de Tierras, realizada por Orden gubernativa por Don Juan Bautista Blanes, director y Maestro de la Academia de Matemáticas de la Universidad...*, Madrid, Biblioteca Nacional, Ms. 20, 245, doc. 10.

<sup>58</sup> Medida agraria equivalente a 60 fanegas o a 3 863 áreas aproximadamente. Tomado del *Diccionario de la RAE*, ed. cit.

Para tomar las medidas se requería de la presencia de todos los dueños, más los testigos que verificaran que se estaba haciendo todo como se debía. Para marcar la tierra se hizo un surco con el arado y se notificó a todos que con esto se marcaba lo que no debía labrarse ni cultivarse, señalando por incumplimiento 200 pesos de oro de multa más el pago de los daños ocasionados.

Al tratar de minimizar el perjuicio a los dueños de esa franja de protección de la acequia, el virrey don Martín Enríquez ordenó que de las tierras de los indios se recompensase a los particulares por lo perdido, y que a los indios se les diera otro tanto de tierra o se les pagara lo que valía. Esta última opción se oponía a antiguas disposiciones sobre tierras de indios que prohibían su venta.

Cada uno de los nombrados para participar en el deslinde de los terrenos desempeñó una tarea. El escribano tomó nota, el regidor hizo sus investigaciones in situ y lo notificó al virrey, el maestro midió, calculó e informó; los naturales y vecinos del lugar cooperaron con sus declaraciones, lo mismo que los labradores, tomados en cuenta para evaluar las tierras.

De entre todos destaca —por su defensa de los bienes de los indios— la participación del bachiller Alonso Rodríguez Vizcayno, que en ese momento era rector y administrador del hospital de Santa Fe; en su declaración afirmó “que si para guardar la dicha agua era menester tierras de los dichos indios, que él y los dichos indios tendrán por bien que se tome lo que fuere menester para este efecto pero [...] no para recompensar a otras personas”, y protesta porque en vez de que cada uno se quede sin su parte y se le pague en lo que vale, o que a todos se les recompense con tierras, las de los indios se reparten una y otra vez para recompensa de los particulares.

A raíz de esta intervención, Claudio de Arciniega<sup>59</sup> midió nuevamente las tierras de los indios y señaló los límites con hoyos y piedras a modo de mojoneras, y el regidor ordenó a los señores principales de Santa Fe que respetaran las mojoneras o serían castigados. En resumen, para el pago de lo que habían perdido se determinó que de una parte no se les daría ninguna recompensa, porque era tierra de tepetate que nunca se había labrado, y para el pago de lo que les era útil, los labradores Alonso Ortiz y Bartholomé Ramírez valoraron en 1 000 ducados la caballería de tierra, calculando que en ella se podían sembrar 20 fanegas de trigo. No aparece en este expediente el prorrateo de lo que perdieron los indios ni la carta de pago, y aunque no sabemos qué prosiguió, las disposiciones parecen haber sido definitivas.

Por otro lado, al medir las tierras de Manuel Villegas se tomó como uno de los límites de su propiedad el edificio viejo del molino de San Antonio, que seguramente fue uno de los primeros con el de Valdez que surtieron de harina a la ciudad, con la ventaja de que parte del trigo de molienda se cultivaba en sus mismos terrenos. El manantial, su corriente y caída de agua, proporcionaban la fuerza hidráulica necesaria para mover las enormes piedras monolíticas que trituraban el cereal. Aparentemente el molino de San Antonio había trabajado con agua que venía de Cuajimalpa y que al perder la fuerza del flujo decayó, de modo que para 1574 sólo quedaba su esqueleto. Sin agua no había molienda ni vida.

De esta misma realidad surge en 1577 un pleito contra la ciudad que ordena el pago de 700 pesos al mayordomo de ella. Contra la misma la ciudad emprendió otro pleito con García Sánchez

<sup>59</sup> La labor de Claudio de Arciniega en los acueductos derivó en su nombramiento como alarife y obrero mayor de la ciudad, cargo que ejerció durante tres años a partir del 19 de octubre de 1773, Manuel Toussaint, *op. cit.*, p. 36.

por daños causados en los molinos que tenía arrendados y que gozaban del flujo del agua de Santa Fe; también se ordenó en pago de 9 140 maravedíes<sup>60</sup> como condena.

El mariscal don Carlos de Arellano había iniciado un tercer pleito por despojo del agua que bañaba sus tierras. El caso se complicó al grado de nombrar dos caballeros por cada parte, más la intervención de letrados que pudieran resolverlo para poder llegar a un acuerdo. El asunto se resuelve con el pago de 13 000 pesos de oro común que la ciudad dio de la sisa al mariscal y a sus hijos “por la propiedad y señorío de la dicha heredad incluyendo en ellas todas las tierras altas y bajas, y el herido<sup>61</sup> de Molino”.<sup>62</sup> Valga añadir que en este caso el virrey había mandado llamar al corregidor como portavoz hacia el resto de los integrantes del cabildo para instrumentar la mecánica y su deseo de solucionar el caso.

De esa cantidad se le descontaron 4 000 pesos que el dicho mariscal pagó de la sisa, pero se le concedieron dos pajas de agua para el servicio de su casa, a través del encañado más cercano. Las obras para llevar el agua tenían que ser costeadas por él. Lograr una merced de agua era un privilegio, y transportarla seguramente no le fue gravo-

so, ya que el acueducto desde hacía tiempo llevaba el agua dulce hasta la parroquia de la Santa Veracruz, que colindaba al poniente con su casa. Un siglo después de estos hechos, hacia 1684, su familia seguía siendo dueña de la propiedad y su titular se llamaba casi igual que su ascendiente: “D. Carlos de Luna, y Arellano, Mariscal de Castilla, Señor de Syria, y Borobia”,<sup>63</sup> por eso la propiedad le dio nombre al puente y a la que fue conocida como Fuente de la Mariscala.<sup>64</sup>

<sup>63</sup> El cronista informa que esta propiedad fue originalmente de Ortuño de Ibarra, Carlos de Sigüenza y Góngora, *Paraíso occidental plantado y cultivado por la liberal benéfica mano de los muy católicos y poderosos reyes de España, nuestros señores en su magnífico Real Convento de Jesús María de México: de cuya fundación y progresos y de las prodigiosas maravillas y virtudes, con que exhalando olor suave de perfección florecieron en su clausura la venerable madre Marina de la Cruz y otras ejemplarísimas religiosas*, México, Juan de Ribera impresor y mercader de libros, 1684, p. 7.

<sup>64</sup> Entre investigadores hemos planteado dos posibles orígenes del nombre de la caja o depósito, que fue el que condujo el agua a la plaza mayor de la ciudad. Antes hay que aclarar que como fue común en ciudades pequeñas (en comparación con las del siglo XXI), todas las calles y puentes tomaron su nombre del edificio más cercano o significativo, o por haber sucedido en la zona un acontecimiento que por costumbre se relacionaba con el sitio. 1) El extremo del acueducto por el lado oriente fue un depósito con surtidores que estaba ubicado en el límite poniente de la traza de la ciudad (a espaldas del actual Palacio de las Bellas Artes); de él salieron dos caños hacia los principales puntos de abastecimiento en pilas públicas, en los hospitales y conventos y excepcionalmente en casas particulares otorgando a las comunidades y dueños una merced; por su colindancia con la casa del Mariscal, a ésta se le llamó “Fuente de la Mariscala”, cambiando el sustantivo a femenino por ser de ese mismo género los términos “puente”, “pila” y “fuente”. 2) María de Jesús Díaz Nava afirma que el uso del término se debió a la viuda del Mariscal. Por otro lado, aunque hemos detenido nuestro relato en la segunda mitad del siglo XVI, podemos seguir dando saltos en el tiempo y encontraremos reiteradamente interés de las autoridades en la red hidráulica y en las fuentes, con implicaciones urbanas, como lo dejó ver Carmen León en la investigación que da a conocer en este mismo *Boletín*: “Las fuentes de agua y las plazas públicas. Agua potable en la ciudad de México al finalizar el siglo XVIII”; su relato se centra en más de dos siglos de antigüedad y el abasto de agua sigue siendo un problema capitalino; ahora mismo sólo caen unas gotas por el grifo de mi cocina (28 de marzo de 2013), es jueves santo y han anunciado paro total del flujo hasta el domingo, debido a que la red de distribución del río Cutzamala —uno de los afluentes del río

<sup>60</sup> Podían ser 9 140 maravedíes o 700 pesos, AHDF, Ramo de Aguas, Molinos, Libro 1, exp. 2, f. 11.

<sup>61</sup> El herido o data (abertura para desviar de un embalse o de una corriente de agua parte de su caudal; disponible en <http://lema.rae.es/drae/?val=herido>; consultado el 15 de abril de 2013; de molino o de acueducto es la perforación que se realiza en el conducto principal y que permite el uso del agua mediante una concesión o merced. De acuerdo con Pineda, los orificios para regar las huertas eran del diámetro de una moneda de un real de plata, y la primera data de agua “fue concedida por el Ayuntamiento a fray Toribio de Benavente”, siendo guardián de San Francisco en 1526, Raquel Pineda Mendoza, *op. cit.*, p. 38.

<sup>62</sup> Las juntas del cabildo para este asunto fueron celebradas el 9 y 17 de enero, 18 de marzo, 16 de abril, 21 de noviembre de 1586. La hacienda del Mariscal se remató hasta 1589, lo que se notificó en el acta de celebración del cabildo de 9 de octubre de ese año, AHDF, Ramo de Aguas, Molinos, Libro 1, exp. 2, f. 13.

---

Conocemos esta parte de la historia gracias a Carlos de Sigüenza y Góngora, científico y cronista de su tiempo, que calculadoramente libró del incendio la documentación oficial. Por Sigüenza podemos saber hoy que un siglo antes del incendio, por la vía de *yécatl* o agua dulce había cuatro molinos: el de Melchor de Valdés, el de San Antonio, el que tenía arrendado García Sánchez y el del mariscal don Carlos Arellano y su familia.<sup>65</sup> Desde mediados del siglo XVI el tema de los acueductos había cobrado forma por dos razones: la producción de harina de trigo obtenida por molienda del cereal mediante tracción hidráulica y el abastecimiento de la ciudad de México de dos productos básicos: el agua y el pan.

El tema del *yécatl* en las rutas de Churubusco, Chapultepec y Santa Fe, estuvo estrechamente vinculado con la vida de la capital de la Nueva

España como líquido de ingesta directa o a través de los alimentos. Para materializar las obras conducentes a mover y hacer llegar el agua a la ciudad, todos los consumidores pagaban la sisa de la carne de vaca y de carnero, y después la del vino, de manera que la sociedad en su conjunto fue aportando los recursos al ritmo de la obra. La construcción del depósito de agua de Santa Fe que derramó en la ciudad sus beneficios, formó parte de la red hidráulica emprendida por el ayuntamiento y sus contratados, con la participación de los naturales, los labradores y los dueños de las tierras que sacrificaron parte de su propiedad, sin dejar de aprovechar el flujo que en cascada les permitía sembrar hortalizas, así como tener huertas y otros cultivos; además de moler el trigo con dividendos para su economía y de las generaciones futuras.



---

Balsas— estará en mantenimiento con afectaciones en casi todas las delegaciones de la capital; el Cutzamala ha sido, por más de medio siglo, el soporte de distribución y abasto que bombea el agua desde una altura de 1 600 hasta los 2 700 metros sobre el nivel del mar para surtir a la población.

<sup>65</sup> El tema de los molinos que abastecieron la ciudad de México en la zona de San Agustín de las Cuevas fue tratado por Yolanda Dolores Terán Trillo, *El castillo de la fama. Antiguo molino de trigo y fábrica de hilados y tejidos en Tlalpan, 1612-1936*, México, INAH, 2012. Este tema está también relacionado con la tesis doctoral de Leonardo Icaza, quien trata el tema de la arquitectura para la producción y hace énfasis especial en aspectos de control, almacenamiento y transformación del trigo, Leonardo Icaza, *Arquitectura y producción de trigo en la época virreinal en la región Puebla-Tlaxcala*, México, Gobierno del Estado de Puebla/Secretaría de Cultura/Comisión Puebla V Centenario, 1991. Raquel Pineda Mendoza (*op. cit.*, p. 101) menciona cinco molinos.

# El sistema de distribución de agua en el Santo Desierto de los Leones

*A la memoria de Leonardo Icaza Lomelí,  
inolvidable amigo y generoso colega.*

El Santo Desierto de los Leones fue edificado en el siglo XVII por la orden del Carmen Descalzo en una de las regiones acuíferas más ricas del valle de México; para dotarlo de agua se construyó una vasta red de canales, atarjeas y fuentes, y paralelamente otra que sirviera para el desagüe. Al iniciar el siglo XIX, la orden religiosa abandonó el yermo y el recurso acuífero quedó bajo la protección del gobierno virreinal, y después de la independencia bajo el Estado mexicano.

*Palabras clave:* carmelitas descalzos, Santo Desierto, sistema hidráulico, ermitas, Cuajimalpa.

*El hermano fray Juan de Jesús que iba delante de nosotros, ya allá en lo alto, y en el fin de la loma dijo: ¡Ah padres, aquí suena mucha agua!, y a cuatro pasos vimos un muy grande arroyo de agua la cual tomaban unos indios del río para llevar a un pueblecillo suyo que se llama San Pedro Cuajimalpa.*

ANÓNIMO, "Fundación de éste Santo Desierto de Nuestra Señora del Carmen de Nueva España, su traslación del primer sitio al que hoy tiene"

| 53

**A**l inicio del siglo XVII, la orden del Carmen Descalzo decidió edificar en la región de Cuajimalpa uno de los complejos arquitectónicos más originales del continente americano: un Yermo o Santo Desierto que estaría dedicado a la práctica de la vida eremítica. De acuerdo con las reglas de la orden, el sitio debería estar enclavado en lugar boscoso, con abundancia de agua y alejado de centros urbanos; estas características las tenían los bosques de Cuajimalpa, y por ello fue el sitio en donde fray Andrés de San Miguel, a pedimento de sus autoridades, trazó y dirigió la mayor parte de la edificación (figura 1). La obra fue financiada y contó con el patronazgo perpetuo del acaudalado empresario Melchor de Cuéllar y de su esposa Mariana Niño de Aguilar. Las nueve ermitas construidas tuvieron cada una su propio patrono.

El conjunto arquitectónico, edificado por fray Andrés, estuvo integrado por el convento con su templo, celdas que contaban con sus propias huertas, biblioteca, refectorio, coci-

\* Coordinación Nacional de Monumentos Históricos, INAH.



Figura 1. Fragmento del mapa del valle de México delineado por Carlos de Sigüenza. El documento original se conserva en el Archivo Histórico de la Ciudad de México en el volumen de mapas correspondiente a la *Memoria de las obras del desagüe del valle de México*. 1748.

na y espacios para los servicios generales; distribuidas en el enorme terreno se edificaron nueve ermitas dotadas cada una de dormitorio, cocinilla, oratorio, espadaña y una pequeña huerta con su propia barda. El gran conjunto estaba delimitado por dos bardas; la más extensa era conocida como de la excomuni6n. El terreno se localizaba en una de las regiones del valle de México mejor abastecidas del recurso acu6fero, entre dos r6os que corr6an paralelos y eran alimentados por manantiales que nac6an en el cerro de San Miguel; por ello habr6a que acentuar acerca del extraordinario sistema de distribuci6n hidr6ulica dise1nado por fray Andr6s de San Miguel que, dicho sea de paso, fue una de sus m6s destacadas especialidades (figura 2).

Reconocemos dos etapas hist6ricas en la edificaci6n del yermo: la primera que estuvo a cargo de fray Andr6s de San Miguel de 1605 a 1611, en que edific6 el primer convento y las nueve ermitas. La segunda corresponde al siglo XVIII, cuando la orden decidi6 demoler el convento y edificar uno nuevo en el sitio que ocupaba la huerta del anterior. Esta nueva edificaci6n data de 1722; fue trazada y parte de la obra dirigida por el arquitecto Miguel de R6bera, autor de los conventos car-

melitas de Nuestra Se1ora del Carmen de Toluca y el de San Joaqu6n de la ciudad de M6xico. A R6bera lo sustituy6 Manuel de Herrera, que tuvo a su cargo la obra por un corto periodo, y al sobrestante Jos6 Antonio de Roa, que la dirigi6 hasta su terminaci6n el a1o de 1724. En esta etapa se construy6 la peque1a capilla en la cima del cerro de San Miguel, y que fue puesta bajo esa advocaci6n.<sup>1</sup>

Los recursos que ten6a el extenso terreno con que fue dotada la orden carmelita siempre fue motivo de encono entre los religiosos y las comunidades que tradicionalmente los hab6an aprovechado; incluso la propia ciudad de M6xico se vio afectada al edificarse ah6 el yermo; sin embargo, la poderosa influencia que la orden ten6a sobre las autoridades virreinales fue motivo suficiente para que lograsen obtener la exclusividad de uso, disfrute y explotaci6n de los recursos excepto del agua; los carmelitas ten6an prohibido edificar cualquier tipo de elemento que la retuviera, de forma que se vio obligada a usarla y dejarla correr para que llegara a las distintas fuentes de las que se abastec6an los pueblos aleda1os y la propia ciudad de M6xico.<sup>2</sup> Al respecto, contamos con el siguiente testimonio:

[...] aunque nos hicieron merced de todas las tierras que poseemos, no se hizo de las aguas [...] fuimos condenados a que teniendo el uso de las dichas aguas como lo tenemos y las gozamos en todas las oficinas del convento, huertas y todo lo dem6s [...] no las podemos retener, ni encarcelar como cosa propia, sino que habiendo usado de ellas [...] todos sus remanentes vayan al r6o para que sirvan a los labradores fuera del sitio, con lo que se declar6 en

<sup>1</sup> Los carmelitas dieron ese nombre al cerro, el cual se conoc6a como cerro de los 6dolos. La edificaci6n de la capilla obedeci6 a una serie de hechos milagrosos relacionados con la construcci6n del nuevo convento y atribuidos a ese arc6ngel.

<sup>2</sup> Respecto del tema, v6ase Virginia Guzm6n Monroy, "Los recursos maderables del Santo Desierto de los Leones. Siglos XVII-XIX", *Bolet6n de Monumentos Hist6ricos*, tercera 6poca, n6m. 22, M6xico, INAH, 2011, pp. 92-111.

vista y revista que no tenemos la propiedad sino el uso [...].<sup>3</sup>

Es necesario recordar que el agua que emana de esta región ha sido históricamente, y hasta la fecha, una de las abastecedoras de agua y recarga de los mantos acuíferos más importantes de esta ciudad. En el momento al que nos referimos, el agua de esta zona sirvió a los múltiples molinos que se localizaban en las cercanías del sitio, y además era conducida a Chapultepec, San Cosme y La Mariscal.

En el presente trabajo trataré lo relativo al sistema de distribución del agua construido por los carmelitas, basándome para ello en información proporcionada por escritos dejados por la propia orden religiosa y con datos obtenidos en recorrido de campo, a través del cual pude verificar que gran parte de dicho sistema se conserva, e incluso que en algunas partes aún cumple con su función.

### Nacimiento del agua

La fuente de abasto se localiza en la sierra de las Cruces, al occidente de la ciudad de México, en uno de los cerros más altos, el de San Miguel, lugar donde nacen la mayoría de los manantiales que nutren a los ríos que corren hacia la cañada Agua Azul y que acrecientan el caudal del río Mixcoac. El terreno mercedado a los carmelitas estaba dotado con aproximadamente 20 manantiales y dos ríos de regular caudal que corrían paralelos: el San

<sup>3</sup> Fray Martín de la Madre de Dios, *Directorio general eremítico y económico. Compuesto a la luz de la experiencia y recogido en varios fragmentos, títulos y papeles que se hallan en el archivo de este Santo Yermo. Año de 1713*. El manuscrito original se conserva en el archivo histórico de los carmelitas descalzos en su convento de San Joaquín de la ciudad de México. Fue publicado en *El Santo Desierto de los carmelitas de la provincia de San Alberto de México*, con la versión paleográfica, introducción y notas de Dionisio Victoria Moreno y Manuel Arredondo Herrera, México, Biblioteca Enciclopédica del Estado de México, 1978.



Figura 2. La línea punteada representa los límites del terreno mercedado a los carmelitas y corresponde a la actual delimitación del Parque Nacional Desierto de los Leones. Las líneas continuas corresponden a los ríos que flanquean al conjunto arquitectónico. El plano fue publicado por Nicolás León, *El Desierto de los Leones*, México, Sociedad Científica "Antonio Alzate", 1925.

Borja y el Santo Desierto, ambos tienen su origen en el mencionado cerro que se eleva a 3 700 msnm. Este caudal acuífero fue aprovechado desde la fundación de la ciudad española, cuando en 1576 el virrey Martín Enríquez de Almanza hizo llegar el agua desde esos manantiales. Tras el abandono del yermo carmelitano, el año de 1801, el rey de España emitió una cédula fechada en



Figura 3. Canal de abastecimiento de la ermita de San Juan. Fotografía de Virginia Guzmán, 2013.

1803 mediante la cual se declaraban los manantiales existentes en el Santo Desierto de exclusiva propiedad de la ciudad de México.<sup>4</sup> En 1917, el presidente de la República, Venustiano Carranza, decretó que todo el terreno y partes edificadas fueran considerados Parque Nacional, el primero por cierto que recibió esa denominación.

La instalación hidráulica que permitió el abasto del convento, huertas y ermitas consistió en una muy bien planeada red de canales edificados a partir de los surtidores naturales de agua, y tenía tantas bifurcaciones como eran necesarias (figuras 3-5). Contamos con datos proporcionados por los propios carmelitas de la época que nos permiten reconstruir dicha red. Para la primera etapa constructiva contamos con el testimonio que nos legó

<sup>4</sup> Fernando Vargas Márquez, *Parques Nacionales de México*, México, Instituto Nacional de Ecología-Semarnap, 1977, p. 19.



Figura 4. Ermita de San Juan. Canal que conducía el agua y pasaba por debajo del oficio humilde. Fotografía de Virginia Guzmán, 2013.



Figura 5. Ermita de San Juan. Canal por el que desagua a la barranca el agua que pasaba por debajo del oficio humilde. Fotografía de Virginia Guzmán, 2013.

el propio fray Andrés de San Miguel en su Memorial de obras: sabemos que las extensas bardas perimetrales —y buena parte de la red de canales que abastecían de agua a las partes edificadas— fueron construidas entre 1611 y 1618 bajo el priorato de fray Juan de Jesús María, y que la cañería interna del convento que él había construido de barro fue cambiada por cañería de plomo entre 1633 y 1636 por órdenes del prior fray Juan de Jesús María, de apellido Borja y mejor conocido como *El Mozo*, para distinguirlo de su predecesor.<sup>5</sup>

La descripción más detallada que se conserva de esta etapa la debemos a la obra escrita en 1713

<sup>5</sup> El texto completo escrito por fray Andrés de San Miguel, conocido como *Manuscrito Tlacópac*, fue publicado por Eduardo Báez Macías en *Obras de fray Andrés de San Miguel*, 2a. ed., México, UNAM, 2007, pp. 345-372.



Figura 6. Ermita de San Elías. Cañería de desagüe a la barranca. Fotografía de Virginia Guzmán, 2013.



Figura 7. Barda, fuente y huerta de la ermita de San Elías. Fotografía de Virginia Guzmán, 2013.

por fray Martín de la Madre de Dios, que ese año ocupaba el cargo de prior del Santo Desierto.<sup>6</sup> En el capítulo sexto, “Noticia de todas las cañerías, así del convento, como de las ermitas”,<sup>7</sup> proporciona la descripción del sistema que abastecía de agua tanto al convento como a las huertas, cuyo diseño y parte de la edificación fue obra de fray Andrés de San Miguel (figuras 6-8). De acuerdo con la información proporcionada, la cañería daba inicio en el

<sup>6</sup> Fray Martín de la Madre de Dios ocupó el cargo de prior del Santo Desierto de 1713 a 1720, y era Prior Provincial en 1722 cuando la orden decidió demoler el primigenio convento y edificar el que ahora conocemos.

<sup>7</sup> Fray Martín de la Madre de Dios, *op. cit.*, pp. 370-376.



Figura 8. Fuente de la ermita de San Juan. Fotografía de Virginia Guzmán, 2013.

río más cercano al terreno donde se desplantó el convento, el conocido actualmente como río San Borja. De acuerdo con los datos se habría edificado una gran atarjea,<sup>8</sup> de donde se conducía el agua a través de tramos de cañería, algunos cubiertos con lajas y otros más a cielo abierto, que surtían a cada una de las partes edificadas (figuras 9-10).

El primer tramo llevaría el agua a la ermita de Santa Bibiana, surtía la pequeña fuente adosada en la barda perimetral, de donde el fraile que la habitaba tomaba para su uso personal y para regar la pequeña huerta; el agua corría por otro tramo que pasaba por debajo del “oficio humilde” (sani-

<sup>8</sup> *Atarjea*: “Caja de ladrillo con que se cubren las cañerías para su defensa”, o bien “Caños de cuatro ladrillos que pasan por debajo del enlosado y que llevan las aguas de la casa al sumidero”. Leonardo Icaza L., “Glosario de términos hidráulicos”, *Boletín de Monumentos Históricos*, tercera época, núm. 16, México, INAH, p. 197.



Figura 9. Canal que baja el agua desde el cerro de San Miguel. Fotografía de Virginia Guzmán, 2013.



Figura 10. Canal que sirvió para regar la huerta grande del convento. Fotografía de Virginia Guzmán, 2013.

tario) y desaguaba en la barranca más cercana. Otra bifurcación de la cañería conducía el agua a las otras ermitas, a la de San Alberto, Getsemaní, Calvario y la Soledad, cuyos desagües irían a desalojar en la barranca de Getsemaní. De la Soledad, la cañería se dividía e iba recta hacia la gran huerta del convento; ahí se ramificaba para llegar a las distintas dependencias del mismo: lavandería, panadería, oficio humilde, huertas, etcétera.

A partir de la cañería del convento salían los tramos que surtían a las ermitas localizadas al otro lado, es decir, a la ermita-portería de San José y a la de Santa Teresa. La de la Magdalena, la más alejada del conjunto, era surtida por otra cañería que tomaba el agua directa del río. Esta parte del conjunto vertía el agua residual a la barranca de Santa Rosa. Como ya se indicó, el agua limpia continuaría su curso por los canales que la llevaban a las comunidades, o retor-

naba a su cauce fluvial natural. En el caso de las ermitas, todas seguían el mismo patrón de abastecimiento y la misma forma de desagüe (figuras 11-14).

A finales del siglo XVII, la orden inició los trámites que le permitirían abandonar el Yermo de Cuajimalpa y trasladarlo a Tenancingo (Estado de México), en terrenos de su propiedad. Entre las causas que expusieron para justificar la solicitud estaba la “extrema frialdad” del convento y “la abundancia de aguas naturales y pluviales” que ocasionaban quebranto a la salud de los religiosos. En dos ocasiones (años de 1781 y 1792), el ingeniero militar Miguel Costanzó emitió dictámenes a favor de que se apoyara el traslado del Yermo y que la ciudad de México aprovechara los cuantiosos recursos con que contaba la propiedad carmelita, entre los que se encontraba el agua, la cual podría ser utilizada para “poner en movimiento un



Figura 11. En la imagen se puede apreciar el canal de la parte alta que conducía el agua; el de la parte baja la desagaba y vertía a la barranca. Fotografía de Virginia Guzmán, 2013.

gran número de molinos de trigo, o cualquier máquina que se quisiera plantar en el sitio”.<sup>9</sup> Pero por razones no muy claras y que por falta de espacio dejaré de lado, en 1722 el Definitorio carmelita decidió mejor demoler el primigenio convento y edificar otro en el espacio que ocupaba la huerta, frente a la ermita de Santa Bibiana. De acuerdo con los documentos que hablan del tema, se dice que la demolición y la edificación fueron simultáneas. Excepto el convento que se hizo nuevo, el resto de las partes edificadas permanecieron iguales, incluido el sistema de abastecimiento de agua.

Para la segunda etapa constructiva, específicamente sobre el sistema de abasto de agua para el nuevo convento, contamos con información pro-

<sup>9</sup> Ambos manuscritos originales se localizan en el Archivo Histórico de la Biblioteca Nacional de Antropología e Historia (AHBNAH), Col. “Gómez de Orozco”, vol. 49.



Figura 12. Debajo de lo que fue alguna dependencia del convento se aprecia en la parte superior el canal que conducía el agua, y debajo de éste, cubierto por bóveda, el de desagüe que pasaba por debajo de los sanitarios del convento. Fotografía de Virginia Guzmán, 2013.



Figura 13. Entrada del canal a la cloaca. Fotografía de Virginia Guzmán, 2013.



Figura 14. Respiradero exterior de la cloaca. Fotografía de Virginia Guzmán, 2013.

porcionada en un manuscrito anónimo que data de 1735. En ella el autor señala que el oficio humilde era una pieza bien aseada y que en los bajos de éste corría un chiflón de agua “[...] con tanta rapidez como la de un molino llevándose las inmundicias [...]”. Actualmente se puede visitar el espacio a que se refiere el autor y perfectamente visible la serie de canales que pasaban por debajo de las piezas cuyas aguas desembocaban en la enorme cloaca<sup>10</sup> y eran conducidas a la barranca aledaña. En cuanto al patio aledaño al refectorio y sala *de profundis*, dice que en medio se encontraba “una tinajera”, a donde llegaba el agua por arcaduz.<sup>11</sup> Hoy podemos observar una fuente y el canal que la abastecía de agua, y también la cañería por la cual salía. En cuanto a la parte baja de los sanitarios pudimos verificar la amplitud del espacio y la anchura del canal por donde corría el agua para ser desalojada a la barranca contigua.<sup>12</sup>

En el recorrido de campo pude verificar que el sistema hidráulico del convento y las ermitas se conservan en su mayor parte. Por ejemplo, son visibles los largos canales que llegan al convento y que aún conducen el agua que baja de los manantiales del cerro de San Miguel, en tanto que de algunas de las ermitas aún se conservan los canales de abasto y desagüe y las pilas que las abastecían, y que se localizan adosadas a las bardas perimetrales que delimitaban las huertas.

### **El abandono y las medidas de protección**

El año de 1780, a 56 años de haber dedicado el segundo Yermo, la orden reinició los trámites para

<sup>10</sup> *Cloaca*: “Conducto hecho de bóveda por donde van las inmundicias”, Leonardo Icaza L., *op. cit.*, p. 202.

<sup>11</sup> *Arcaduz*: “Cañería por donde se conduce el agua”, Leonardo Icaza L., *op. cit.*, p. 196.

<sup>12</sup> Anónimo, *Fundación de éste Santo Desierto de Nuestra Señora del Carmen de Nueva España, su traslación del primer sitio al que hoy tiene*, manuscrito original de 1735 localizado en el AHBNAH, Col. “Gómez de Orozco”, vol. 50.

trasladarlo, como ya se indicó, a terrenos que la orden poseía en la municipalidad de Malinalco. En esta ocasión la intervención del ingeniero militar Miguel Costanzó favoreció la decisión de las autoridades y la orden carmelita logró obtener la tan esperada autorización. Mediante cédula expedida por el rey Carlos III, el 4 de octubre de 1784 quedó aprobado el traslado; dicha cédula fue ratificada por el rey Carlos IV en su cédula expedida en el palacio de San Lorenzo del Escorial el 21 de noviembre de 1796. En esta última ordenaba que la propiedad de Cuajimalpa quedara incorporada a los bienes de la Corona española.<sup>13</sup> El proyecto y la obra del Santo Desierto de Tenancingo estuvieron a cargo del arquitecto Antonio Velásquez, y quedó concluido el 15 de febrero de 1801.<sup>14</sup> La propiedad de Cuajimalpa fue entregada al Ayuntamiento de la ciudad de México después de haber trasladado los bienes muebles y los restos de Melchor de Cuéllar al nuevo yermo. Bajo el México independiente, el Congreso General de la Nación mandó que la tercera parte de los terrenos se repartieran entre los pueblos de San Bartolomé, San Bernabé, Santa Rosa y San Mateo, mismos que durante décadas habían reclamado la posesión y derecho al uso y explotación de los recursos.<sup>15</sup>

Existen datos aislados y no precisos sobre el destino de la que fue propiedad carmelitana, y en este espacio sólo mencionaré la información relacionada con algunas de las medidas que el Estado mexicano adoptó para proteger los recursos naturales y que reflejan la preocupación que siempre tuvo por proteger el sitio, principalmente la madera y lo relacionado con el bosque, el cada vez más

<sup>13</sup> Copia de la cédula se conserva en el vol. 50 de la colección “Gómez de Orozco” de la BNAH.

<sup>14</sup> Eduardo Durán y Jesús Estrada, *Convento del Santo Desierto de Nuestra Señora del Carmen de Tenancingo, Estado de México*, México, Abeja, 1998.

<sup>15</sup> Actas de Cabildo de la ciudad de México, vol. XVIII, fs. 347-353.

---

preciado recurso hídrico. De esta manera encontramos, por ejemplo, en el Archivo Histórico de la Ciudad de México, un buen número de documentos que contienen disposiciones encaminadas a proteger los bosques del otrora Santo Desierto, pero siempre relacionadas con la protección de los manantiales; así se solicita constantemente que exista mayor vigilancia del sitio para evitar la tala inmoderada de árboles por “[...] refluir ésta en perjuicio de los manantiales que surten de agua a ésta ciudad”.<sup>16</sup> En este mismo tenor son la mayoría de los documentos relacionados con el tema de la conservación de los manantiales.

En 1876, el presidente Miguel Lerdo de Tejada declaró la zona como reserva forestal y de interés público; el 15 de noviembre de 1917, el presidente Venustiano Carranza declaró 1 529 hectáreas “Parque Nacional” en consideración a su riqueza natural, paisajística e histórica este último término en relación con el ex convento y demás edificaciones. El 27 de abril de 1932, con base en la Ley de Protección y Conservación de Monumentos y Bellezas Naturales, expedida por el gobierno federal el 30 de enero de ese año, el conjunto arquitectónico fue declarado monumento artístico.

El 19 de diciembre de 1983, el presidente Miguel de la Madrid Hurtado decretó la expropiación de las 1 529 hectáreas a favor del entonces Departamento del Distrito Federal para ser destinadas a

la preservación, explotación y embellecimiento del Parque Nacional Desierto de los Leones. El 16 de abril de 1999, la Secretaría del Medio Ambiente, Recursos Naturales y Pesca (Semarnap) firmó con el gobierno del Distrito Federal el acuerdo de coordinación mediante el cual el gobierno federal transfirió la administración del Parque Nacional “Desierto de los Leones” al gobierno local, lo cual se concretó mediante acta de entrega-recepción del 24 de noviembre de 2000.

Con base en el Ordenamiento Ecológico del Distrito Federal publicado en la *Gaceta Oficial* de fecha 1 de agosto de 2000, el uso de suelo atribuido al Parque Nacional es de Área Natural Protegida. Actualmente la delegación política de Cuajimalpa tiene en custodia el ex convento y demás partes edificadas, y administra el entorno natural que desde el siglo xvii le pertenece. El Instituto Nacional de Antropología e Historia vigila y supervisa todo tipo de obras que se efectúan en el inmueble, en tanto que la Secretaría del Medio Ambiente del gobierno del Distrito Federal, en coordinación con la Comisión Nacional de Áreas Naturales Protegidas, pusieron en vigor el año de 2004 el “Programa de Conservación y Manejo del Parque Nacional Desierto de los Leones”, con el propósito de recuperar el ecosistema, proteger los manantiales y conservar los vestigios materiales dejados por los carmelitas descalzos.<sup>17</sup>



<sup>16</sup> Fondo Ayuntamiento, Sección: Gobierno del Distrito Federal, Aguas.

<sup>17</sup> Programa de Conservación y Manejo del Parque Nacional “Desierto de los Leones”, México, Secretaría del Medio Ambiente del Gobierno del Distrito Federal, 2004.

# El abastecimiento de agua del convento de Santo Domingo de Guzmán Hueyapan, Morelos

*Al doctor Leonardo Icaza Lomelí, por haberme honrado con su amistad y enorme conocimiento.*

Aun en las regiones más escarpadas de México es posible descubrir alguna edificación histórica. Las faldas del volcán Popocatepetl sustentan capillas y conventos construidos en el siglo XVI por frailes, cuyo objetivo inicial fue el de convertir al cristianismo a los indígenas del más remoto sitio. El convento de Santo Domingo de Guzmán Hueyapan es ejemplo de la osadía de los predicadores, quienes en su afán por establecerse definitivamente en la sierra del volcán, crearon su propio hábitat, un edificio sustentable que les proveería, además de quietud y cobijo, los medios necesarios para su sustento, a través de un complejo sistema hidráulico.

*Palabras clave:* abasto, agua, canales, convento, exploraciones arqueológicas, frailes, sistema hidráulico.

## El pasado indígena de Hueyapan

**H**ueyapan se localiza en las faldas del volcán Popocatepetl, al noreste del estado de Morelos. El pasado prehispánico del pueblo se relaciona con la conformación social, política y territorial del señorío de Xochimilco. Hacia 1110-1175, la caída de Tula tuvo como consecuencia el desplazamiento de una serie de grupos que se asentaron en el norte del valle de México y en los valles circunvecinos de Morelos, Puebla y Tlaxcala, conformándose un nuevo mapa político-territorial mesoamericano.<sup>1</sup>

Al parecer entre 1156 y 1175, xochimilcas y chalcas llegaron a la región dominada por xochmecas y chalmecas, quienes los aceptaron bajo la condición de sujeción y tributación, situación que duró aproximadamente cien años.

\* Centro INAH Morelos. Las exploraciones arqueológicas efectuadas en el convento de Santo Domingo de Guzmán Hueyapan se realizaron bajo el convenio suscrito entre el INAH y la Sedesol, a través del Programa de Empleo Temporal, para la conservación de inmuebles arqueológicos e históricos.

<sup>1</sup> Carlos Martínez Marín, *Tetela del Volcán. Su historia y su convento*, México, UNAM, 1984, p. 17, toma la fecha de c. 1175-1178, propuesta por Davies; Claude Nigel Byam Davies, *The Toltecs: Until the fall of Tula*, Norman, University of Oklahoma Press, 1977, pp. 349, 380-392; R. Diehl, "Tula", *Supplement to the Handbook of Middle American Indians*, I: *Archaeology*.

El de Xochimilco, como primero en su llegada, después deaver [sic] rodeado todo el circuito de la laguna grande, pareciéndole ser buen sitio y apacible el que agora [sic] posee, se asentó en él y tomó lo que le fue menester, sin contradicción de personas ni perjuicio, estendiéndose [sic] los grandes y señores de aquel tribu por toda aquella cordillera que hoy en día llaman la nación xuchimilca, que llegaba hasta un pueblo que se llama Tuchimilco y por otro nombre Ocopetlayuca, de cuya genealogía y generación son los de Ocuituco, Tetela (Telelaneyapan), Ueyapan, Tlamimilulpan, Xumiltepec, Tlacotepec, [Z]acualpa y Temoac, Tlayacapa, Totolapa y Tepuztlán, Chimalhuacan, Ecatzingo y Tepetlixpan con todas las demás cabeceras y estancias sujetas a Chimalhuacan, los cuales todos son de aquel tribu Xuchimilca, y así se llama a toda la parte y tierra de la generación Xuchimilca, con Cuitlauac, Mizquic y Culucan.<sup>2</sup>

Entre 1285 y 1292 surgió el conflicto entre los toltecas y los xochmecas-chalmecas. Éstos resultaron vencidos, por lo que xochimilcas y chalcas aprovecharon la situación de debilidad de sus anfitriones para revelarse y tomar el control de los pueblos derrotados. Luego de lograr su autonomía, xochimilcas y chalcas destacaron en el escenario mesoamericano como protagonistas, dueños y señores de las provincias de Xochimilco y Chalco, que comprendían desde la vertiente sur del Ajusco, el sureste de la cuenca de México hasta Tochimilco. A esta provincia se le conoció como Ocopetlayocan, cuya cabecera se localizaba al pie del volcán Popocatepetl.<sup>3</sup>

El dominio del señorío de Xochimilco en las regiones oriente y noreste del actual estado de Morelos significó el control de los pueblos asentados en aquellas áreas. En esa recomposición política y territorial, además de Ocopetlayocan, se fortalecieron los señoríos de Hueyapan y Ocuituco, que

destacaron como actores bélicos, aliados de los mexicas del Posclásico tardío.

En ese contexto, Hueyapan reconoció su filiación xochimilca y sujeción a la provincia de Ocopetlayocan, que contaba con cinco sujetos más: Acapetlahuacan (cercano a Atlixco, Puebla), Atzitzihuacan (Puebla), Yaoteuacan (no identificado), Hueyapan (Tetellan) y Tlamimilulpan (Morelos).<sup>4</sup>

La situación de independencia y predominio de Xochimilco se truncó a partir de las primeras incursiones del jefe Izcóatl, de la recién conformada Triple Alianza —México-Tenochtitlán, Texcoco y Tlacopan—; comenzó la expansión del imperio hacia el sur de la cuenca de México, traspasando incluso la sierra del Ajusco.<sup>5</sup> La sujeción de los pueblos de la sierra del volcán al imperio y al señorío de Xochimilco se reafirmó con Moctezuma Ilhuicamina y continuó hasta la llegada de los españoles a tierras mesoamericanas, cuando gobernaba Moctezuma Xocoyotzin.<sup>6</sup>

En ese periodo, los pueblos de la provincia de Ocopetlayocan definían y custodiaban la frontera noreste, entre el territorio dominado por la Triple Alianza y los señoríos de Tlaxcala, Huejotzingo y Cholula. En los hechos, los nahuas de Hueyapan y los de los otros pueblos xochimilcas del noreste del hoy estado de Morelos, tenían la obligación de contribuir únicamente con fuerza militar para México y Xochimilco, cuando así lo requirieran<sup>7</sup> (figura 1).

<sup>4</sup> *Ibidem*, p. 19; Bernardo García Martínez, *Los pueblos de la Sierra, El poder y el espacio entre los indios del norte de Puebla hasta 1700*, México, El Colegio de México, 1987, pp. 48-49.

<sup>5</sup> Diego Durán, *op. cit.*, p. 22; Fernando de Alva Ixtlilxóchitl, *Obras Históricas*, t. 1, México, UNAM, 1985, pp. 377-378, refiere cómo Nezahualcóyotl, en 1429, conquistó la cabecera del señorío xochimilca.

<sup>6</sup> Alva Ixtlilxóchitl, *op. cit.*, p. 444.

<sup>7</sup> Pedro Carrasco, *Estructura político territorial del Imperio tenochca. La Triple Alianza de Tenochtitlan, Tetzoco y Tlacopan*, México, FCE, 1997, p. 157; Peter Gerhard, *Geografía histórica de la Nueva España*, México, UNAM, 1986, pp. 302-303.

<sup>2</sup> Diego Durán, *Historia de las Indias de Nueva España y Tierra firme*, México, Porrúa (Biblioteca Porrúa, 37), 1984, p. 22.

<sup>3</sup> Carlos Martínez Marín, *op. cit.*, p. 19.

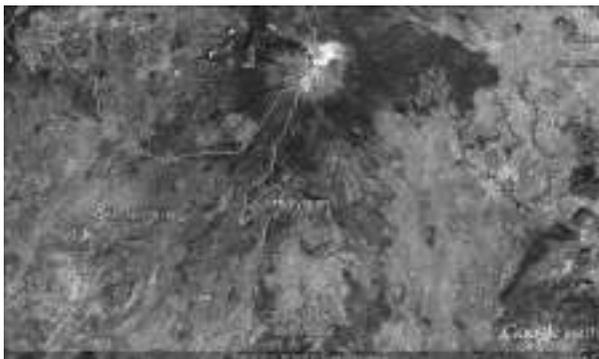


Figura 1. Localización del poblado de Hueyapan, entre cerros y barrancas.

### La conquista española de Hueyapan

Con la derrota de los mexicas y la toma de la ciudad de Tenochtitlan, Hernán Cortés marchó, junto con su hueste, a someter a los señoríos que eran leales a la Triple Alianza, para imponerse y dominar el centro del país. A partir de 1522, Cortés se erigió como gobernador y capitán general de un territorio llamado Nueva España.<sup>8</sup> Los españoles se dirigieron contra los estados de Xochimilco, Chalco, Chimalhuacan, Tlalmanalco, Huaxtepec y Cuauhnáhuac, aliados de la Triple Alianza.<sup>9</sup> Después de las batallas sostenidas en Huaxtepec, los conquistadores marcharon contra Tlayacapan, Yecapixtla y Totolapan.

Luego de ganadas las batallas, esos pueblos quedaron pacificados, por lo que los invasores continuaron hacia las faldas del volcán. Diego Durán señala que el señorío de Ocuituco no presentó resistencia alguna frente a los conquistadores.

[...] que saliendo el Marqués de Oaxtepec, después de haber allanado a toda aquella tierra caliente, dicen que aportó a Ocuiteco donde los indios se dieron de paz [...].<sup>10</sup>

<sup>8</sup> José Luis Martínez, *Hernán Cortés*, México, FCE/UNAM, 1992, p. 371.

<sup>9</sup> Lucas Alamán, *Hernán Cortés y la conquista de México*, t. 1, México, Jus, 1985, p. 96.

<sup>10</sup> Diego Durán, *Historia de las Indias de Nueva España e Islas*

Continuaron hacia el pueblo de Tetetlan (Tetela del Volcán) para cruzar la barranca del Amatzinac y llegar al pueblo de Hueyapan. Los guerreros indígenas del pueblo se apostaron en el lomo de la barranca, listos para la batalla. Empero, el arrojamiento de una mujer de a caballo que acompañaba a la hueste, rompió el cerco de los guerreros de Hueyapan, permitiendo el ataque de los españoles.<sup>11</sup>

[...] una mujer que iba en el ejército [sic] del Marqués, que después fue muger [sic] de Martín Partidor,

[...] que vieron los indios todos puestos en hilera, a modo de querer pelear, confiando en el mal sitio en que están poblados ellos y los del otro pueblo que se dice Veiapan [Hueyapan], que era junto a una gran barranca que divide aquellos dos pueblos [...]

[...] esta mujer [...] tomó un caballo y una lanza y una adarga y fue a pedir al Marqués licencia para salir a los indios y probar el valor de su persona [...] y tras ella empezaron a correr algunos de los del campo [...] y tomaron el pueblo [...].<sup>12</sup>

La cacica —así nombrada— mereció la merced de los pueblos de Hueyapan y Tetela, y permanecieron en ese estado hasta que pasaron a formar parte del corregimiento de Ocuituco. Quizá la cacica fue testigo del arribo de los padres designados por Zumárraga para convertir a los de Hueyapan. Más tarde, los dominicos emprenderían la fundación y construcción del conjunto conventual de Santo Domingo de Guzmán.

### De la barranca al convento

En la década de los sesenta del siglo XVI, el conjunto religioso de Santo Domingo de Guzmán fue

*de Tierra Firme*, t. 1, México, Conaculta (Cien de México), 1995, p. 648.

<sup>11</sup> *Idem.*

<sup>12</sup> *Idem.*



Figura 2. Convento de Santo Domingo de Guzmán Hueyapan, al poniente de la barranca *Tepetlayecac*.

cedido por el clero secular a los predicadores. De acuerdo con Molina,<sup>13</sup> Hueyapan significa “junto al río grande”. Por otro lado, “Hueyapan [...] toma la denominación de un ‘grande arroyo’, que pasa por una grande quebrada q[ue] está junto al dicho pueblo.<sup>14</sup> Tal vez las descripciones aludan primeramente al vocablo *Veiapantli*, traducido como acequia. En segundo lugar, es posible la quebrada se refiera a la sierra conformada por los cerros *Tlachichilco* y *Coatepec*, de los que sale una serie de barrancas de agua dulce, la principal de ellas denominada barranca *Tepetlayecac*,<sup>15</sup> por la que escurre permanentemente el agua del volcán, y que todavía hoy provee del líquido a los pueblos del norte y este de Morelos (figura 2).

Los estudios hidrológicos y las fuentes documentales dan cuenta de la abundancia de agua que existe en Hueyapan y del provecho que podría sacarse de ella:

No tienen estos pueblos [de Tetela y Hueyapan] ríos caudales de que se pueda hacer c[uen]ta; tienen

<sup>13</sup> Se han localizado los vocablos *Veiapantli* y *apantli* traducidos como “acequia” y “canales con agua”, respectivamente. Es posible que el primero haya derivado en Ueyapan, Hueyapan. Véase Alonso de Molina, *Vocabulario en lengua castellana y mexicana*, México, Talleres de Imprenta, Encuadernación y Rayado “El Escritorio”, 1910, p. 3.

<sup>14</sup> René Acuña (comp.), *Relaciones geográficas del siglo XVI: México*, vol. 7, t. 2, México, UNAM, 1986, p. 266.

<sup>15</sup> *Tepetlayecac* proviene del náhuatl *tepetla*, “serranía”, y *yecatl*, “agua dulce”, “serranía de agua dulce”, Alonso de Molina, *op. cit.*, pp. 34 y 102.

empero, grandes y muchos arroyos de agua clara, y muy buena y delicada para beber, los cuales nacen de las peñas y concavidades de este volcán [sic], muy provechoso para los naturales [...].<sup>16</sup>

Con todo, al recorrer el inmueble religioso surgió el cuestionamiento de cómo, siendo Hueyapan un contenedor natural de agua, el convento no mostrara indicios de un pozo o aljibe, con el que los religiosos que habitaban el convento aseguraran el consumo diario, o bien por qué en el entorno del edificio no se apreciara un área destinada a desarrollar actividades agrícolas con las que procurar su manutención, como la huerta.<sup>17</sup>

Un documento que indica la presencia de huertas con los medios para el riego, hasta en las más sencillas construcciones conventuales, es la crónica de Antonio de Ciudad Real, acompañante del visitador franciscano, Alonso Ponce. Él informa con la mayor naturalidad cómo los religiosos buscaban emplazamientos con buenas condiciones de salud y recursos naturales para su subsistencia, entre los que se hallaba la presencia de veneros de agua.<sup>18</sup> Con base en esa información fue que se planteó la excavación arqueológica del área situada al sur del convento de Santo Domingo de Guzmán, Hueyapan.

<sup>16</sup> René Acuña (comp.), *op. cit.*, p. 268.

<sup>17</sup> Al respecto, es conveniente referir que en la Regla de San Benito se dicta la forma de vida que debería seguirse en los monasterios, y derivada de ésta se deducen los espacios que debían existir en el claustro. El capítulo LXVI de la Regla señala: “Si posible fuere, se debe edificar el monasterio de modo que tenga dentro todo lo necesario. Esto es, agua, molino, huerta y otras piezas donde se puedan ejercer diversos oficios [...]”. Por otro lado, asienta, de manera general, que sería en el claustro donde los monjes tenían que entregarse al recogimiento, a seguir los preceptos de Dios. *Apud* Wolfgang Braunfels, *Arquitectura monacal en Occidente*, Barcelona, Barral, 1975, p. 44.

<sup>18</sup> Antonio de Ciudad Real, *Tratado curioso y docto de las grandezas de la Nueva España, Relación breve y verdadera de algunas cosas que sucedieron al padre fray Alonso Ponce en las provincias de la Nueva España, siendo comisario general de aquellas partes*, México, UNAM, 1976.



Figura 3. Atrio y fachada principal del templo de Santo Domingo de Guzmán.

66 |

### Desenterrando el agua

Exploraciones arqueológicas efectuadas en otros inmuebles religiosos evidenciaron la presencia de una compleja red hidráulica concebida y diseñada desde el inicio del proyecto arquitectónico de los conventos del siglo XVI.<sup>19</sup> Con base en eso, el proyecto arqueológico del año 2012 planteó como objetivo la búsqueda, definición y consolidación del sistema hidráulico del convento de Santo Domingo de Guzmán Hueyapan. Dadas las condiciones del terreno, el área sur del convento era la que ofrecía mayores posibilidades de tener vestigios de ese sistema hídrico.

La propuesta de excavar el lado sur del convento tomó en consideración la topografía natural del terreno, que acusa una pronunciada pendiente

<sup>19</sup> Laura Ledesma, *Tradicción y expresión de los claustros novohispanos*, México, INAH, 2008.



Figura 4. Sur del claustro de Santo Domingo, utilizado como parcela agrícola. La tierra acumulada en esta sección está ocasionando problemas de humedad en las habitaciones del claustro.



Figura 5. Exterior del sur del claustro, donde se aprecia el declive hacia el mismo rumbo, donde se hallaba la huerta.



Figura 6. Vestigios de una probable compuerta y del muro de contención de la plataforma del convento.

te hacia ese cardinal, justamente hacia donde dreña el agua de las barrancas (figuras 3 y 4), la notoria ausencia de manantiales y pozos en la región y en el propio convento, y la presencia de depósitos y vestigios arqueológicos que rodean al templo y convento (figuras 5 y 6).

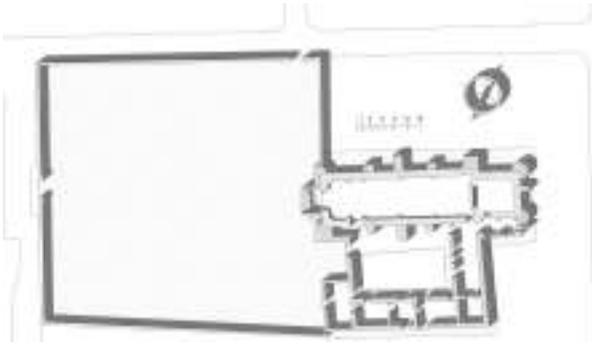


Figura 7. Área de excavación al sur del claustro del convento de Santo Domingo de Guzmán.



Figura 8. En primer plano, al oriente, restos de un tanque. En segundo plano, a la derecha, se ve el muro en escarpio, pared norte de un aljibe.



Figura 9. Muro que delimitaba parte del sistema hidráulico de la terraza sur del convento, mismo que llevaba el canal que mandaba el agua a la huerta.

Así, se partió de las premisas que postulan que era probable que los frailes buscaran tener agua permanentemente para el consumo diario y para el sustento de la huerta. De haber sido así, los mendicantes habrían captado el agua desde la barranca



Figura 10. La banqueta que sustenta al claustro tiene una altura de 40 centímetros. De cierta forma, la altura de la banqueta aislaba al claustro del área de tanques, evitando humedad al interior de las dependencias del claustro bajo. La banqueta se elaboró con canto rodado, unido con argamasa de arcilla y agua. El arreglo de la piedra fue a manera de rombos.

de *Tepetlayecac*; de ahí retenerla y partirla para introducirla al convento, por el lado norte. Ya dentro del conjunto religioso, los predicadores habrían canalizado el agua para hacerla llegar a otras secciones del convento, y también debieron aprovechar la pendiente y la gravedad para encauzar el agua hacia la huerta, situada en la terraza del sur del convento. Todo ello requería, desde luego, una obra hidráulica de cierta escala (figura 7).

Una vez retirada la capa de tierra orgánica, a pocos centímetros de profundidad, la exploración mostró la existencia de la banqueta que sustenta al claustro; de un posible aljibe, de dos tanques y un canal principal que corre en dirección orienteponiente; de las compuertas; y por último, del muro de contención que separa a la plataforma del conjunto conventual de la del área de la huerta (figuras 8 y 9).

Por otra parte, además de elevar al claustro, la banqueta cumplía la función de aislar al convento del ambiente húmedo creado por los depósitos de agua (figura 10). El agua de los escurrimientos llegaba probablemente del lado norte, al aljibe, y de ahí se repartía a los tanques. De los tanques, por medio de un canaleta, el agua se encauzaba al poniente, quizás a una terraza más baja —que aho-



Figura 11. En primer plano se ven el canaleta y el aljibe a los que llegaba el agua de la barranca Tepetlayecac. Del aljibe pasaba a los tanques del puente, mientras que el canaleta, con varias compuertas, dejaba pasar el agua hacia la huerta, en el nivel subsiguiente.



Figura 12. Muro de contención y delimitación de la terraza sur del convento y del área de la huerta. En segundo plano se aprecia el canaleta intramuro, con una de las salidas que drenaban hacia la huerta.

ra está perdida por las construcciones modernas—. Al sur del aljibe se definió el canal que captaba y repartía el agua por medio de varias salidas hacia la huerta. Dicho canal llevaba tapas de piedra par evitar que el canal se llenara de basura o desperdicios que pudiesen cegar y ensuciar el agua (figuras 11 y 12).

Como puede apreciarse, los hallazgos descritos son sólo algunos de los componentes de lo que fue el sistema hidráulico del conjunto conventual de Santo Domingo de Guzmán Hueyapan. Es posible que esta sección del complejo ácueo haya abastecido sólo a la huerta del convento. Falta localizar las riberas de la sierra de *Tepetlayecac* desde donde se captaba el agua, pues incluso desde las paredes de las barrancas,

[...] [eran] muy provechosos [...] así para las legumbres que en sus riberas se crían, como p[ar]a los cañaverales y carrizales que en sus desagüaderos se crían, de q[ue] hacen esteras para [su] aprovechamiento.<sup>20</sup>

La abundancia de agua y la bondad de la tierra de las faldas del Popocatepetl crearon el medio adecuado para el desarrollo de la fruticultura en Hueyapan, no sólo en el convento, pues en los solares de las casas de la población de las laderas del volcán dicha labor ha perdurado hasta nuestros días. En la región había,

Los frutales que en ellos [en los solares] se dan son perales, duraznales y membrillales e higueras, las cuales frutas son más tempranas que no en otra parte, a causa de la fertilidad y humedad que del volcán procede, y por estar con el dicho volcán, amparada del norte y de los hielos [...] Las frutas de la tierra son aguacates y cerezas, etc[étera].<sup>21</sup>

Hoy día, en lo que fuera la huerta del convento de Santo Domingo Hueyapan se halla la escuela primaria del poblado, por lo que seguramente los vestigios de los canales de riego han desaparecido. Sin embargo, gracias a los hallazgos y a las fuentes documentales, sabemos que todavía es posible encontrar algunos elementos del sistema hidráulico, por ejemplo, el depósito que recoge el agua que mana de las paredes y concavidades de las barrancas, principal-

<sup>20</sup> René Acuña (comp.), *op. cit.*

<sup>21</sup> *Ibidem*, p. 269. Cursivas en el original.



Figura 13. Basamento sobre el que se desplantó el conjunto conventual de Santo Domingo de Guzmán Hueyapan.

mente de la de *Tepetlayecac*, además de aljibes y canales que sosegaran la velocidad del agua, así como la presencia de fuentes o pilas que suministrarán agua a las parcialidades del pueblo de Hueyapan, como sucedía en otros emplazamientos religiosos.



Figura 14. Detalle del basamento del conjunto conventual de Santo Domingo de Guzmán.

Futuras exploraciones permitirán definir aquellos elementos que captaban y controlaban la entrada del agua al convento, así como los que la repartían a otras áreas del pueblo, como la plaza (figuras 13 y 14).



# El suministro de agua en el Hospital de San Hipólito, siglos XVII y XVIII

*A la memoria del doctor Leonardo Icaza*

El Hospital de San Hipólito —ubicado en el cruce de los caminos que vincularon a la ciudad de México con manantiales como el de Chapultepec o el de Santa Fe, con el pueblo de Tacuba y con Tlatelolco— se situó en un excelente enclave que facilitó sus labores para hospedar a peregrinos, comerciar y albergar enfermos y personas menesterosas, así como a los locos. Derivado de la ubicación en que se encontró desde su fundación (1567), San Hipólito tuvo abasto de agua por dos vías importantes. Por una parte, el cauce que bajaba desde Santa Fe y seguía sobre el camino a Tacuba; por otra, una derivación en la zona norponiente que irrigó con toda probabilidad la huerta del hospital. El beneficio de tener agua en la huerta repercutió en su actividad agrícola que, como en muchos otros conjuntos conventuales u hospitalarios, desarrolló el cultivo de productos para consumo interno del hospital, y tal vez para el intercambio local con otros barrios, como el de San Juan Moyotlan, sus vecinos.

*Palabras clave:* hipólitos, abasto, fuente, agua, cañería.

*El agua es un cuerpo simple cuyo natural lugar es rodear la tierra.*

AVICENA (s. X d.C.)

En el verano de 1607, el hermano mayor del Hospital de San Hipólito, Fernando Carrasco, acudió al cabildo del Ayuntamiento de la ciudad de México para pedir se cumpliera la disposición otorgada por los virreyes don Luis de Velasco (hijo) y don Gaspar de Zúñiga y Acevedo conde de Monterrey, para hacer una pila en el patio de ese hospital y lograr “que se meta el agua” para su consumo.<sup>1</sup>

La misma súplica se había escuchado años antes, hacia 1601, cuando ocupaba el cargo de hermano mayor Gil Pérez, sólo que éste no gozaba de apoyo en el cabildo y su petición no prosperó, en perjuicio de los pobres y convalecientes del hospital.<sup>2</sup>

\* Coordinación Nacional de Monumentos Históricos, INAH.

<sup>1</sup> Archivo Histórico del Distrito Federal (AHDF), Actas de cabildo impresas, 647A, acta del lunes 27 de agosto de 1607, Libro décimo séptimo, 1607-1610, México, Imprenta “Central”, 1901, p. 89. El nombre de este hermano aparece indistintamente en la documentación como Fernando o Hernando, fue el séptimo elegido por su congregación como hermano mayor y primer provincial, ambos cargos en 1607. Para mayores referencias puede verse Juan Díaz de Arce, *Proximo Evangelico y vida del V. Bernardino Alvarez*, México, Imprenta de Ruyz, 1651.

<sup>2</sup> AHDF, 5928, acta del 24 de octubre de 1598; 5929, acta del 26 de octubre de 1598; 5930, acta del 26 de octu-

---

El costo de la pila, según el mandamiento del conde de Monterrey, se tomaría de la sisa del vino,<sup>3</sup> por ello era un asunto que debía tratarse y aprobarse en reunión de cabildo, así como determinar al arquitecto que debía realizarla.

En agosto de 1607 se concedió a Fernando Carrasco, y con ello al Hospital de Convalecientes o de San Hipólito, que el obrero mayor del agua, Alonso Díaz de la Barrera, se hiciera cargo de la construcción de “una pila de capacidad suficiente cuyo gasto lo cubriría por cuenta de propios” (la sisa del vino), que debía dejar asentado en un libro lo que sumara el costo total de la obra.<sup>4</sup>

Aparentemente con esta pila o fuente, como hoy las conocemos, se resolvió un problema que era afín a muchas viviendas, pero sobre todo a los edificios con gran afluencia de personas, como eran los hospitales. El agua, una necesidad constante para los habitantes de la ciudad de México, al mismo tiempo beneficio y catástrofe por su abundancia.

Veamos en particular la circunstancia de este inmueble. Una vez reconocida la Hermandad de San Hipólito como orden religiosa, y al mismo tiempo administradora de su hospital, lo que siguió fue iniciar la edificación de su convento y hospital, para concluir con la de su templo. Se ubicaron en terrenos de la antigua ermita del santo patrón de la ciudad, con la finalidad de practicar la caridad, en el antiguo barrio de San Juan Moyotlan.<sup>5</sup> Es muy probable que a la par de la autoriza-

---

bre de 1598 por la tarde. El cabildo no aceptó la propuesta de nombramiento como hermano mayor en favor de Gil Pérez. No obstante, según Díaz de Arce, su periodo se hizo efectivo de 1599 a 1602.

<sup>3</sup> Sisa, cissa. Era un impuesto administrado por el Concejo del Ayuntamiento sobre la venta de vino, que se utilizó comúnmente para la conducción del agua a la ciudad.

<sup>4</sup> AHDF, 647A, *op. cit.*

<sup>5</sup> Recordemos que durante el siglo XVI en la ciudad quedaron delimitadas las zonas para contener la creciente población. El historiador Edmundo O’Gorman explica que, al asentarse la urbe, los indios quedaron “en torno a la traza” en cuatro

ción para su asiento, el Ayuntamiento de la ciudad concediera al hospital la dotación de agua desde la acequia que corría sobre el camino, no ha sido posible hasta este momento constatar documentalmente esta hipótesis. El hospital se situó en el cruce de caminos donde su acceso principal; por el sur daba al antiguo camino hacia el pueblo de Tacuba, otra vía rumbo al surponiente hasta el manantial de Chapultepec, al poniente el manantial de Santa Fe, y al norte a la ciudad de Tlatelolco, por lo que el enclave fue entrada y salida de la recién constituida ciudad de México. A partir de 1567 los hipólitos dieron hospicio a menesterosos, enfermos convalecientes de los hospitales del Amor de Dios y de La Concepción, a sacerdotes ancianos o enfermos, alumnos con sus maestros y a locos.

El hábitat de la ermita y luego del Hospital de San Hipólito era una zona de humedales, se benefició con la acequia que conducía el agua desde Chapultepec, y propició el desarrollo de muy diversas actividades económicas,

[...] indígenas [que] contaban con una especialización productiva, tal es el caso por ejemplo de Yopico en el gran barrio de San Juan Moyotlan, con gremios de plateros, auríferos, xochimanques,<sup>6</sup> tratantes de agua, señores y reyes.<sup>7</sup>

En la descripción anterior, y para el caso que nos ocupa, destaco la actividad de “tratantes de agua”, quienes, de acuerdo con Fernando Alvarado Tezozomoc —a quien le tocó presenciar alguna inundación en la ciudad— describe que se refiere

barrios principales: San Juan Moyotlan, Santa María Tlaquechiucan, San Sebastián Atzacualco y San Pablo Teopan. Edmundo O’Gorman (comentarios), *México en 1554, y Título Imperial*, México, Porrúa, 1963, p. 32.

<sup>6</sup> “Los que colocan flores” o quienes elaboran adornos florales.  
<sup>7</sup> Jorge González Aragón, “Las casas indígenas de la ciudad de México en los inicios de la Colonia”, en *Elementos*, núm. 34, vol. 6, abril-junio de 1999, p. 17.

a personas cuyas labores consistían en reconocer los ojos de manantiales, las entradas y salidas de las aguas —similares a buzos—, y a separar las aguas dulces de las salobres.<sup>8</sup>

La división que ancestralmente se hacía de las aguas que llegaban a la ciudad, en agua delgada y agua dura, tenían su origen en manantiales como el de Chapultepec. No es de extrañar entonces que en el curso de ese antiguo acueducto se asentaran personas especializadas en su identificación, y que los hipólitos utilizaran sus servicios para proveer de agua al interior de su edificio.<sup>9</sup>

Por otro lado, la medicina occidental que se implantó en Nueva España basó sus fundamentos en dos médicos griegos de tradición helenística: Hipócrates de Cos y Galeno de Pérgamo. Tal fue la credibilidad de las teorías de estos médicos, que dominaron no sólo las ideas europeas en América, sino que se combinó con las creencias indígenas. La consecuencia fue que la población las adoptó y combinó con sus prácticas ancestrales.

Así, por ejemplo, sobre las características de las aguas, que es el tema que en este trabajo nos incumbe, la propuesta galénica señala que la naturaleza del agua debía ser húmeda y con suma frialdad.<sup>10</sup> Hipócrates enseñó el modo de la elección de las aguas, tomando en cuenta los lugares de donde nacen, el sabor, el olor y el color.

Veamos algunas de esas particularidades que aplicaron en la ciudad de México. Se aceptó que

las aguas que provienen del oriente son las mejores de todo el mundo, y de éstas las que corren de lo alto de los montes de tierra, porque “son dulces y blancas, y en el invierno están calientes y en el verano frías”.<sup>11</sup> La razón es que se encuentran en lo profundo, y como tienen que subir para salir en lo alto de la montaña, son muy ligeras y delgadas. Esta agua es clara y resplandeciente, por eso se le llama blanca y dulce.

De las que se derriten de nieve y hielos, Hipócrates dice que todas son malas porque una vez que se cuajan y congelan nunca vuelven a su primera naturaleza. Lo claro, dulce y ligero se pierde y queda lo turbio y lo pesado. Las aguas que de ellas resultan favorecen enfermedades como la retención de orina, piedras, dolores de riñones, ceánicas, hernias, hidropesías.

Las aguas de lluvia o llovedizas, como señala Hipócrates, son de características ligerísimas, delgadísimas, dulcísimas y resplandecientes. Son las que fácilmente se pudren y adquieren mal olor porque se mezclan de muchas y diferentes aguas. Para las aguas que son gruesas y llovedizas que caen de turbiones aguaceros, la cocción es lo mejor, y esto es lo que el sol hace en su favor. Si no se cuecen causan catarrros, ronqueras y asperezas en el pecho y garganta; se les llama “aguas del tiempo”. No son buenas porque el aire favorece la sequedad que hay en la tierra desde noviembre hasta finales de mayo, que es cuando ocurren las primeras lluvias.<sup>12</sup>

El agua de los ríos que nace clara y pasa por tierras areniscas y de buen sabor la hacen aún más clara y cristalina, dulce, de buen olor, se enfría rápido y se calienta, por lo que es excelentísima con estas cualidades. Si provienen de aguas que se derriten de hielos y nieves no se consideraban buenas.

<sup>8</sup> Fernando Alvarado Tezozomoc, Adrián León (traductor del náhuatl), *Crónica mexicáyotl*, México, UNAM, 1998.

<sup>9</sup> Juan José Saldaña González, *Ciudad de México. Metrópoli científica. Una historia de la ciencia en situación*, México, Amatl/Instituto de Ciencia y Tecnología del Distrito Federal, 2012. El acueducto de Chapultepec fue la primera obra hidráulica importante de la ciudad y fue construido hacia 1430 por los mexica.

<sup>10</sup> Galeno de Pérgamo, *Libro Primero de Composición de Medizinas*, cap. 6, *apud* Diego de Cisneros, *Sitio, naturaleza y propiedad, desde la Ciudad de México. Aguas y vientos a que está sujeta y tiempos del año. Necesidad de su conocimiento para el ejercicio de la Medicina...*, ed. facs., Valladolid, Maxtor, 2012.

<sup>11</sup> Diego de Cisneros, *op. cit.*, p. 59.

<sup>12</sup> *Ibidem*, p. 63.

Aguas malas, las que nacen entre piedras o tienen minerales; son duras porque el líquido adquiere su calidad, y por esta razón se considera que se daña. En algunos casos muy particulares son remedio de ciertas enfermedades como “las de flujo de sangre y de aquellas que nacieron por corrimiento de los humores” de orina, opilaciones (obstrucciones o supresión del flujo menstrual), siempre que fueran bebidas o aplicadas por fuera.<sup>13</sup>

Galeno e Hipócrates coinciden en señalar “ser muy superiores en bondad las aguas orientales, y que nacen de los montes”.<sup>14</sup> No obstante, podemos imaginar que el agua de Chapultepec, como muchas de las aguas que llegaban a la ciudad, era un foco de enfermedades bacteriológicas por la suciedad que corría a su paso, con limo, hierbas, restos animales, etc., lo que la convertía en agua gruesa, y con ello mala para las personas que padecieran reumas, dilataciones de pecho, vómitos, dificultad para orinar, y a las embarazadas, pues les complicaba el parto.<sup>15</sup>

La manera de cambiar esa característica negativa para hacer óptima el agua de Chapultepec, siguiendo las enseñanzas galénicas, fue sacarla de su cauce y verterla por ductos de tierra. Otra manera fue cocerla —de ahí que hasta hace unos 50 años se recomendaba hervir el agua para consumo humano alimenticio; aún no se había industrializado el sistema de purificación de este líquido—, o bien filtrarla en morteros de piedra o en los “cántaros de Xochimilco”, que eran de barro.<sup>16</sup>

En particular, en los recintos hospitalarios, una constante preocupación fue mantener condicio-

nes óptimas higiénicas de acuerdo con el concepto profiláctico de la época; éste, por cierto, no es cercano al actual, el de la prevención, sino que se refería a servir como contenedor de los afectados en un espacio específico y librar al resto de la sociedad de su contagio. Se agrega a esa concepción el discurso religioso, en el cual el agua se asocia a la sanación del alma mediante la purificación; es agua de vida por provenir de Dios. Cabe considerar dos modelos derivados de las idiosincrasias profesadas coexistentes. El de los musulmanes en Occidente, quienes instalaron sitios de atención para los enfermos mentales en construcciones denominadas *al muristán*.<sup>17</sup> La arqueología histórica en la ciudad española de Granada aporta datos de la disposición que tuvo el manicomio que se construyó en esta ciudad hacia la segunda mitad del siglo XIV; por la reconstrucción que han hecho se sabe que tenía dos plantas en una disposición simétrica; se encontraron evidencias de 64 habitaciones pequeñas, todas orientadas hacia un patio con pórtico, y al centro una alberca que medía 4.50 × 16.40 metros.<sup>18</sup>

El modelo hospitalario italiano, que consiste en una planta rectangular con un gran patio al centro y cuatro salas dispuestas en dos naves en forma de cruz, en cuyo cruce se instaló un altar para cumplir dos funciones: una litúrgica y otra de vigilancia y separación entre hombres y mujeres. Los hospitales de Santa Maria Nuova, el Ospedale Maggiore o el Hospital del Santo Spirito de Sassia, siguieron este patrón que marcó la transición con los medievales e introdujo en España y sus pose-

<sup>13</sup> *Ibidem*, pp. 63-64.

<sup>14</sup> *Ibidem*, p. 68.

<sup>15</sup> Francisco Alonso Almeida, “El término ‘agua’ en los textos médicos medievales ingleses (s. XV): análisis de *corpus* textual”, en *Cuadernos del Centro de Estudios Medievales y Renacentistas (CEMyR)*, núm. 18, diciembre de 2010, pp. 11-37. El autor refiere a su vez a William W. Kibler (ed.), *Medieval France: An Encyclopedia*, Nueva York, Garland, 1995, p. 119.

<sup>16</sup> Diego de Cisneros, *op. cit.*, p. 69.

<sup>17</sup> José María Barrionuevo Montealegre, “Apuntes de administración hospitalaria”, en *Hospitales de Costa Rica*, julio de 1974, pp. 11-14.

<sup>18</sup> Quim Bonastra y Gerard Jori, “El uso de google earth para el estudio de la arquitectura hospitalaria (I): de los asclepiones a los hospitales medievales”, en *Ar@cne. Revista electrónica de recursos en internet sobre geografía y ciencias sociales*, Universidad de Barcelona, núm. 122, 1 de julio de 2009, ISSN: 1578-0007; consultado el 14 de diciembre de 2011.

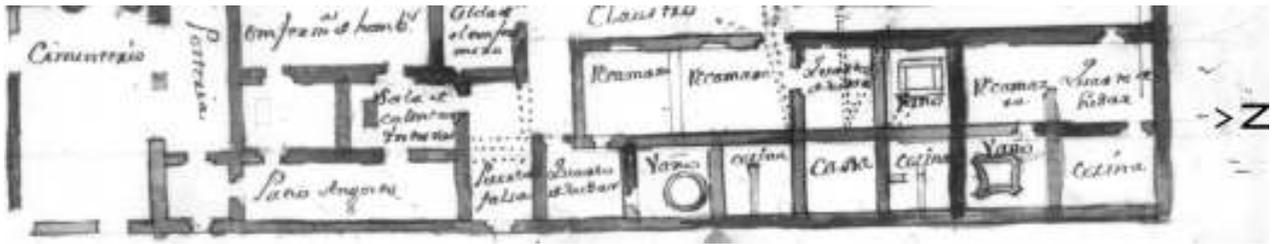


Figura 1. Plano ramo Tierras, vol. 3082, detalle del área de servicios del Hospital de San Hipólito.

siones, en el siglo XVI, la arquitectura hospitalaria cruciforme.

Diversos testimonios documentales nos llevan a pensar que en el primitivo Hospital de San Hipólito se aplicaron estos rasgos arquitectónicos y que la dotación de agua constantemente resultó insuficiente para atender todas las necesidades del conjunto, por lo que fue necesario acudir varias veces al cabildo del Ayuntamiento para solucionar su problema de abasto de agua.

Para los siglos XVI y XVII no hemos encontrado planos en los cuales ubicar los espacios del conjunto hospitalario; no obstante, nos remitiremos a un fragmento de plano fechado hacia 1702 en el que se dibujó una “caja” (caja de agua) en el área de los servicios, donde se encontraban tanto los baños como la cocina; se trata de la zona norponiente del inmueble, donde suponemos gozó de un ramal de la acequia que formaba parte del acueducto que venía desde Santa Fe.<sup>19</sup>

En la actualidad sólo queda un claustro, y las antiguas dimensiones del hospital ocupadas, en su mayoría, por casas y edificios habitacionales no permiten la visualización de conjunto. Hagamos entonces una reconstrucción imaginaria, apoyados en un plano, donde podemos ubicar los espacios que sirvieron en el suministro del líquido dentro del hospital.<sup>20</sup>

<sup>19</sup> Archivo General de la Nación (AGN), Tierras, vol. 3082, exp. 10, f. 326.

<sup>20</sup> AGN, Ramo Virreyes, México, 325 bis. No obstante que se trata de un documento del siglo XVIII, confirma las fuentes descriptivas años antes.

Si ubicamos la entrada principal del hospital hacia el sur, apenas al cruzar los corredores del primer patio se observa una pila de agua; muy probable es a la que nos referimos en el inicio de este texto; al avanzar de frente y cruzando la capilla del crucero se entra al segundo patio, donde está la otra pila. De ésta no hemos obtenido información para situarla cronológicamente. El bachiller y cronista Juan de Viera nos deja una bella descripción de lo que observó en este hospital un siglo después de su establecimiento primigenio:

De estos tres patios, en dos de ellos pudiera, con grande amplitud, lidiarse toros. En uno está una hermosísima fuente con otras dos tazas en medio y desde un curioso pilar que sirve de pedestal, descendiendo el chorro principal a las referidas tazas que por diversos conductos arrojan el agua a la fuente, dando lucida vista a todo este explayado patio.<sup>21</sup>

Los servicios estuvieron en la zona oriente del inmueble, señalada con la letra M en el plano, la cocina; con la O, los lavaderos; la Q marca “seis quartos para Baños”.<sup>22</sup> En algunos estudios llama la atención esta cantidad, “numerosos para la época, pero necesarios en la terapéutica del demente”.<sup>23</sup> De esta forma se explica la peculiaridad para

<sup>21</sup> Josefina Muriel, “El modelo arquitectónico de los hospitales para dementes en la Nueva España”, en *Retablo Barroco a la memoria de Francisco de la Maza*, México, IIE-UNAM, 1974, p. 117. La autora cita al cronista Juan de Viera en su obra *Thenostitlan*, probablemente se refiera a *Breve y compendiosa narración de la ciudad de México*, México, Editorial Mora (Facsimiles), 1992.

<sup>22</sup> AGN, Ramo virreyes, México, 325 bis. *Plano Ygnographico*.

<sup>23</sup> Josefina Muriel, *op. cit.*, p. 118.

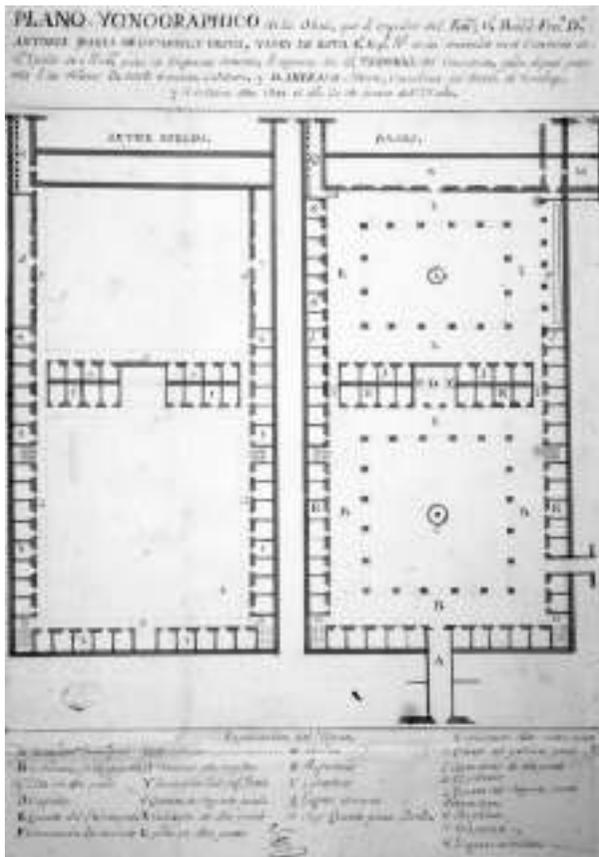


Figura 2. Plano Ygnographico..., AGN, Ramo Virreyes, México, 325 bis.

el siglo XVIII, no así una centuria antes, donde además de enfermos mentales también acudían otros grupos de personas. Por lo tanto, la explicación nos lleva a un uso más cotidiano en un hospital donde se practicó la caridad. Peregrinos, pasajeros, pobres, enfermos en tránsito hacia otro destino, con un lugar para lavarse o saciar la sed. También pensemos en la economía de autoconsumo y la existencia de por lo menos una huerta, que el agua utilizada para riego hacía florecer con hortalizas, árboles frutales y otros insumos para la subsistencia diaria.<sup>24</sup>

<sup>24</sup> AHDF, Ayuntamiento: Gobierno del Distrito Federal, sección: Panteones en general, vol. 3462, exp. 1125, año 1909, f. 19. Esta fuente es del siglo XX; en ella el señor concejal Jesús Galindo y Villa “presenta moción para que no se abra la vía pública que es prolongación de la calle de los Héroes a través

Había pasado la fiesta del paseo del pendón de San Hipólito en el año de 1619; fray Juan de Rosas, hermano mayor del hospital, acudió al cabildo del Ayuntamiento para hacer una petición de merced de agua.<sup>25</sup>

El fraile argumentó, en favor del hospital, que los gastos para hacer la primera fuente corrieron a cargo del cabildo, razón por la cual no pidieron licencia para el suministro en aquel momento. Diez años después padecieron la interrupción porque el mismo cabildo ordenó colocar una piedra en la cañería que los abastecía. Fray Juan pidió “y suplicó se sirva hacer merced a el dicho hospital”<sup>26</sup> en congruencia con las obras que la autoridad local hacía en favor de la población con motivo de los festejos del santo patrono, y “se sirva de darle el agua que hoy tiene por debajo de la caneria alta [...] suspender decreto de lo proveido en razón de quitar la dicha piedra”.<sup>27</sup>

En la discusión de la sesión de cabildo Francisco Escudero, juez capitular, defendió la decisión de otorgar el agua que debía “venir por la atargea baja”, pues la “que ha de venir por sobre los arcos” es para la propiedad del marqués del

de la huerta del exhospital de San Hipólito donde se encuentra el Panteón Nacional”. La referencia anterior da cuenta de la existencia de la huerta que rodeaba al hospital hacia el norponiente, incluso en la primera década de ese siglo.

<sup>25</sup> AHDF, Actas de Cabildo impresas, Merced de agua, 652 a, Libro veinte y tres que comienza en 6 de mayo de 1619 y termina en 19 de diciembre de 1620, México, Talleres de “El correo español” en la calle de Chavería 5, 1906, Acta del 27 de agosto de 1619, pp. 52-53. El acta alude a fray Juan Rosaro; por distintas referencias documentales sabemos que se trata del hermano mayor Juan de Rosas.

<sup>26</sup> La merced es un título de propiedad y un acto jurídico. Una donación es una merced. Se otorga tanto de tierras como de agua; en ella se enajena el dominio eminente o útil y no la propiedad del donante. En Nueva España, el virrey mercedaba a nombre del rey. Joaquín Escriche, *Diccionario razonado de legislación civil, penal, comercial y forense. Con citas del derecho, notas y adiciones por el licenciado Juan Rodríguez de San Miguel*, París, Librería de Rosa Bouret y Cia., 1851, pp. 658-577, consulta electrónica en la Biblioteca del Instituto de Investigaciones Jurídicas de la UNAM [www.biblio.juridicas.unam.mx].

<sup>27</sup> AHDF, Actas..., ed. cit., p. 52.

Valle en esa zona. Dos miembros del cabildo, Francisco de Bribiesca, juez de policía, apoyado por Fernando de la Barrera, optaron por una postura favorecedora hacia los hipólitos, debido al patronazgo que tenía la ciudad en el hospital, por lo que aconsejaron “[si] darle agua de la targea alta de los arcos sea y se entienda con esta santa religión y hospitales”.<sup>28</sup> Se sumaron a esta causa el alguacil mayor y el depositario. La disposición fue “que estos religiosos la han de tomar si quisieren del remamiente de la caja grande [...] y de allí encañase [...]”.<sup>29</sup>

Es muy probable que la referencia anterior aluda al acueducto que provenía del manantial de Santa Fe, en el tramo entre los conjuntos conventuales de Santa Isabel y San Diego. Recordemos que su arquería seguía por la calzada de la Verónica, quebraba por la de Tlacopan, donde vertía agua en la llamada fuente de la Tlaxpana, en la actual calzada de San Cosme, y venía a rematar en una caja de agua repartidora en la esquina del Puente de la Mariscala, línea recta a la calle de Santa Isabel.<sup>30</sup>

Importante es señalar que no se cuenta con el respaldo documental para aseverar que los Hermanos de la Caridad o hipólitos obtuvieron la merced de agua que solicitaron. No obstante, mantuvieron la conducción del líquido desde el acueducto hacia su hospital, y con ello su aprovechamiento para las principales labores, muy probablemente hasta que lo dejaron a la orden de San Juan de Dios en el siglo XIX.

<sup>28</sup> Don Francisco de Bribiesca tuvo bajo su cargo el buen estado de los empedrados de la ciudad. En 1619 ocupó gran parte de su actividad a causa de los deterioros provocados por la conclusión y arreglo de los acueductos, tanto el de Santa Fe como el de Chapultepec. AHDF, Acta del 13 de septiembre de 1619, pp. 60-61.

<sup>29</sup> AHDF, Acta del 27 de agosto de 1619, p. 52.

<sup>30</sup> Manuel Romero de Terreros, *Los acueductos de México en la historia y en el arte*, México, IIE-UNAM, 1949. La antigua calzada de la Verónica en la actualidad se nombra Melchor Ocampo.

## Consideraciones finales

El Hospital de la Caridad de San Hipólito, como otros en la ciudad de México, tuvo la necesidad de utilizar el agua para proporcionar sus servicios, en franca competencia con dueños de solares, huertas de comunidad y otros conjuntos hospitalarios y conventuales de la zona donde se instaló.

Los hipólitos conocieron esta particularidad y la aprovecharon favorablemente al incluir en su disposición arquitectónica la construcción de dos fuentes de agua —una al iniciar el siglo XVII y la otra que se conoce a finales del XVIII—, además de dotarlo con instalaciones hidráulicas dentro de su edificio.

Pensar en la ubicación de este hospital, en un barrio al límite de la ciudad, al mismo tiempo en la demarcación del lago, nos permite comprender que los frailes encargados de él se desempeñaron de manera sagaz al conseguir que este vital líquido ingresara en su inmueble. Con ello aseguraron parte de su economía alimentaria al no tener problemas para el riego de su extensa huerta. Al mismo tiempo proporcionaron agua para sus necesidades básicas hospitalarias y de atención a los viajeros que ahí se aposentaron.

El común de los habitantes en la ciudad tomó el agua de pilas públicas o de cauces en acequias, como la que se encontraba sobre el antiguo camino al pueblo de Tacuba. A partir de la construcción de los acueductos, el de Chapultepec en este caso, sólo algunos grupos de pobladores tuvieron la posibilidad de hacer ingresar en su inmueble el agua y distribuirla por medio de pilas hacia otras áreas para su servicio, como fue el caso de los hipólitos a partir del siglo XVII.



# Las fuentes de agua y las plazas públicas

## Agua potable en la ciudad de México al finalizar el siglo XVIII<sup>1</sup>

Durante la época virreinal el contraste de la cantidad de fuentes de agua particulares frente a las pocas fuentes y pilas de agua públicas era considerable. En este artículo exploramos los nodos principales del abasto público de agua potable determinando específicamente la cantidad y ubicación de las fuentes y pilas públicas de la ciudad de México al finalizar el siglo XVIII. Los resultados evidencian la clara división de nuestra ciudad en cuanto a calidad, cantidad y accesibilidad en la distribución del preciado líquido, un asunto de la administración municipal y ordenamiento del espacio urbano.

*Palabras clave:* plano, distribución de agua potable, administración municipal, ordenamiento del espacio urbano.

### Agua pública y espacio público.

#### Asuntos de la administración municipal

Desde el inicio del gobierno virreinal el acceso al agua, tanto para beber como para actividades agropecuarias e industriales, siempre fue un derecho común. Pero como bien común en general, para españoles e indios, el abasto humano tuvo preferencia sobre los otros usos. Un ejemplo ilustrativo es el caso de las mercedes otorgadas a Hernán Cortés, entre las que estaba el cerro de Chapultepec, pero “[...] de ningún modo le otorgaron un monopolio de aguas en perjuicio de la capital: desde el comienzo de la transformación de Tenochtitlan en la nueva ciudad española, las aguas de Chapultepec pudieron ser aprovechadas por el vecindario de la capital”.<sup>2</sup> Por otra parte, el abasto y la accesibilidad del

\* Coordinación Nacional de Monumentos Históricos, INAH.

<sup>1</sup> Desde 2006 Leonardo Icaza leyó, sugirió y propuso valiosas observaciones a mi proyecto de investigación sobre “Las plazas públicas y la red de agua potable en la ciudad de México, 1792-1801”, del cual este artículo se desprende. A su siempre afable trato y generosa ayuda le tendré un recuerdo de gratitud como gran maestro y buen amigo.

<sup>2</sup> Guillermo Margadant, “El agua a la luz del derecho novohispano. Triunfo del realismo y flexibilidad”, en *Anuario Mexicano de Historia del Derecho I*, México, IJ-UNAM, 1989, p. 116.

agua para los habitantes de la ciudad de México estuvo respaldada por Cédula Real de 1532, la cual ordenaba “[...] que la dicha ciudad esté bien proveída de agua [...] mandásemos llegar la dicha agua y ponerla en medio de la plaza principal [...] que conviene al bien y común de la dicha ciudad y vecinos de ella [...] se cumpla en el lugar más cómodo y conveniente a todo el pueblo [...]”.<sup>3</sup>

Siglos después, en noviembre de 1803, el rey Carlos IV volvió a refrendar el derecho de propiedad de las aguas para todos los vecinos sobre cualquier interés de particulares o corporaciones, incluso las religiosas. Frente al caso del palacio, jardín y huerta arzobispal en Tacubaya, el arzobispo reclamaba un aumento de consumo de 10 pajas, autorizadas en cédula del virrey Félix Berenguer de Marquina en agosto de 1802, a lo cual el rey subrayó el derecho de propiedad de las aguas:

[...] que el vecindario de esta Ciudad es el verdadero y único dueño de todas las aguas que se conducen por las cañerías públicas siempre que las necesite para su surtimiento, en cuyo caso los particulares que por merced o concesión del ayuntamiento disfrutaren las aguas, deberán quedar privados de ellas y reintegrárseles las cantidades que hubieren satisfecho por dichas mercedes [...].<sup>4</sup>

La preferencia al abasto del consumo humano y al bien común perfiló la legislación novohispana a lo largo de tres siglos. Ciertamente, el dominio y propiedad del agua, así como de las tierras, correspondía en origen al rey, pero el monarca tenía la facultad de cederlas a sus súbditos a través de una gracia o merced, así dejaban de ser reales y se

<sup>3</sup> Vasco de Puga, *Cedulario de la Nueva España*, México, Con-dumex, 1985.

<sup>4</sup> Cédula Real, San Lorenzo, 18 de noviembre de 1803. Manuel Dublán y José María Lozano, *Legislación Mexicana o colección completa de las disposiciones legislativas expedidas desde la Independencia hasta la República, ordenadas por los licenciados...* (1687-1902), versión digital de El Colegio de México, Biblioteca Daniel Cosío Villegas. Número de disposición 55.

convertían en particulares o en públicas. Para el caso específico que nos ocupa, una merced de agua era el reparto que se hacía de ella mediante un título o merced, en donde se especificaba la cantidad de agua a la que tendría acceso el vasallo que ganara el beneficio por el servicio o trabajo que ofreció al rey, o aquel que la solicitara a la autoridad virreinal. En la ciudad de México los principales beneficiarios del agua siempre fueron los vecinos, entendiendo entre ellos tanto a la República de Indios como a la de Españoles. Pero debe aclararse que se concedieron mercedes de agua para el uso particular, ya fueran vecinos connotados o congregaciones, como las de religiosas y religiosos, los pueblos de indios, los hospitales, los colegios, la Casa de Moneda, el Real Palacio o la Inquisición. Algunas de esas mercedes llevaban por condición que fueran compartidas al vecindario en una fuente de acceso público, la cual era adosada al edificio como una pila simple o se construía en una plazuela adjunta.

A partir de 1710, en la ciudad de México el uso del agua de los particulares que gozaban de una merced fue regulado por 11 ordenanzas. En ellas se compiló parte de las disposiciones emitidas por las autoridades virreinales y municipales desde el siglo XVII.<sup>5</sup> El principal interés se orientó en regular y detener las concesiones que otorgaba el virrey y/o el Ayuntamiento, de mercedes de agua. En las ordenanzas se hizo un inventario de la cantidad y ubicación de las mercedes en la ciudad y en las afueras de la misma, y se mandó suspender la concesión futura, aduciendo los daños hechos a las atarjeas y arcos de la red de abasto, así como la escasez de agua en las pilas públicas, en las del Real Palacio, en las de conventos y hospitales de la ciudad:

<sup>5</sup> *Compendio de ordenanzas y reglamento de aguas 1710*, Archivo Histórico del Distrito Federal (AHDF), Ayuntamiento, Aguas, vol. 20, exp. 62, fs. 1-28v.

---

Se ordena y manda que desde hoy en adelante no se pueda hacer ni se haga por esta noble ciudad merced alguna de agua en poca ni en mucha cantidad a ninguna persona de la calidad y condición que sea, ni por servicios, ni por reales, ni por otro fin, y esto se entienda generalmente. Ni a huertas, ni a casas [...].<sup>6</sup>

Si bien es cierto que las ordenanzas de 1710 no pararon del todo la concesión de mercedes de agua, como lo muestra la Real Cédula de 1803 que citamos antes, constituyeron un instrumento que ayudó a regular la actividad municipal. Por lo menos de eso da muestra el hecho que esas ordenanzas, dictadas para la ciudad de México por el virrey Francisco Fernández de la Cueva, duque de Alburquerque, resultaron un reglamento vigente por más de 150 años.<sup>7</sup> Efectivamente, el Ayuntamiento de la capital, ordenó su impresión en 1846 y su normatividad siguió hasta 1879.<sup>8</sup>

Por otro lado, esta ambigüedad da cuenta de las dificultades que enfrentaba continuamente el cabildo de la ciudad para administrar el abasto de agua potable a todos los vecinos. Si bien el derecho de propiedad de las aguas no tenía costo, su distribución y accesibilidad demandaba obras de ingeniería hidráulica, y por ende una constante inversión para llevarlas a cabo.

El cabildo administraba el “bien común”, todo aquello concerniente a la vida material, y el “buen

orden”, la convivencia o, en términos de la época, el orden de policía. En cuanto a la regulación de la vida material, el cabildo estuvo autorizado, e hizo uso de su derecho durante toda la época virreinal, para llevar a cabo el trazo de la ciudad, reglamentar el uso de los espacios públicos, así como las transacciones comerciales, regular a los gremios, fijar precios y formas de venta, controlar pesas y medidas, planear, organizar y dirigir obras públicas y, desde luego, suministrar el agua necesaria para la población. Entre estos aspectos, la política de abastos, junto con la regulación de precios de alimentos y bebidas, fue lo que más preocupó a los cabildos.

La comodidad, la salud, y aun el reposo público de esa populosa capital se interesan de tal modo en el surtimiento de la agua que ninguna providencia está de más para conservarla y precaver su falta o escasez en las fuentes comunes y en las particulares.<sup>9</sup>

De este modo comienza la carta que, en abril de 1797, el regente de la Real Audiencia, Baltasar Ladrón de Guevara, envió al Ayuntamiento de la ciudad de México para solicitar la atención a los problemas de escasez y falta absoluta de agua en algunas fuentes de las plazas públicas. El regente conocía que el cabildo municipal era el máximo organismo local que centralizaba las principales funciones administrativas y de gobierno, y que sus oficiales (alcaldes, regidores, jueces y veedores) regulaban, disponían, organizaban y dirigían las actividades económicas y sociales de los vecinos y moradores de la ciudad. Por ello, Ladrón de Guevara no dudó en argumentar a favor de la petición de agua para las fuentes públicas que:

Si la provisión de pan y carne, alimentos que se estiman de primera necesidad, deben tener preferente lugar en las atenciones del gobierno, como ha calificado la vigilancia de V. E. y sus sabias siempre

<sup>6</sup> 10<sup>o</sup> Ordenanza.

<sup>7</sup> “Ordenanzas de agua dadas para la Ciudad de México por el excelentísimo señor Virrey duque de Alburquerque, y mandadas a imprimir por el ayuntamiento. A consulta de su comisión respectiva en el año de 1846, juntamente con sus aclaratorias y demás acuerdos relativos dados por la misma excelentísima corporación”, en Luis Aboites Aguilar *et al.* (comps.), *Fuentes para la historia de los usos de agua (1710-1951)*, México, Conacyt/CIESAS/Conagua, 2000, pp. 59-72.

<sup>8</sup> Diana Birrichaga Gardida, “Archivo Histórico del Distrito Federal: fuente para el estudio de las ‘aguas dulces’ de la ciudad de México, siglos XVII-XX”, en Mariana Gayosso *et al.*, *Catálogo del Ayuntamiento de México. Gobierno del Distrito Federal II*, México, Gobierno del Distrito Federal, Secretaría de Cultura-AHDF, 2004, pp. 5-19.

<sup>9</sup> AHDF, Ayuntamiento, Aguas, vol. 21, exp. 107, 1797, f. 3.

---

acertadas providencias, mucho más la del agua, como que no admite suplemento, y su falta es capaz de exasperar los ánimos, la que ha habido estos días en la ciudad aunque no absoluta, sino parcial, se va haciendo cada día demasiado sensible porque los habitantes, donde han dejado de correr las Pilas Públicas, especialmente los pobres tienen que hacer un gasto exorbitante, como que los aguadores que les dan cinco o seis vasijas grandes que llaman chochocoles, y se entienden por viajes por un medio real, teniendo que ir a buscar a otros barrios a proporción de su distancia, les dan tres, dos o uno, siendo parte de los perjuicios la tardanza en conducirla.<sup>10</sup>

Una de las razones que el Ayuntamiento tenía para regular el precio de los alimentos era la posibilidad de obtener fondos. Los caudales de la ciudad no se derivaron de la administración del recurso acuífero. La situación financiera del Ayuntamiento siempre fue precaria, lo que repercutía constantemente en las obras públicas, en particular en las de la red hidráulica. Esta precariedad municipal caracterizó a los tres siglos virreinales, situación que contrastaba con las elevadas y múltiples funciones que le asignaron las leyes y la vida cotidiana de la urbe.<sup>11</sup> El recurso permitido al Ayuntamiento para completar los costos en las obras de abasto de agua, fue el impuesto de la sisa. Este cargo se hacía en productos de consumo, principalmente en la carne y el vino. La sisa era un impuesto indirecto, es decir, una imposición sobre los comestibles, rebajando la medida del producto que se compraba y no aumentando el precio del mismo. Pero lo público no podía concebirse sin la existencia de su gobierno, y tanto la sisa como otros impuestos acordados por el cabil-

do para su exclusivo sustento no debían imponerse sin previa justificación ante las autoridades metropolitanas y bajo licencia real. Sin embargo, para el caso del abasto de agua siempre estuvo bien justificado.

Como vimos, durante toda la época virreinal el acceso al agua significó un bien y un derecho común respaldado por la legislación indiana. Estuvo sujeto a diversas regulaciones que repercutieron en su uso cotidiano. Parte de esas regulaciones se dieron en el ámbito de uno de los espacios más importantes dentro de la ciudad de México al finalizar el siglo XVIII: las plazas públicas.

Desde la fundación de la ciudad, las plazas constituyeron centros vitales tanto para su traza urbana como para la organización de la vida diaria, promoviendo la sociabilidad, facilitando el acceso a productos de consumo, constituyendo nodos de información y comunicación y lugar de diversas actividades comerciales y políticas. El origen de estos espacios en la ciudad fue diverso, por lo que sus propietarios también lo eran:

La mayoría de las plazas eran propiedad del Ayuntamiento, de los llamados propios de la ciudad. Algunas pertenecían a los miembros de la nobleza, como las plazas del Volador y de Jesús, patrimonio de los herederos de Hernán Cortés, o como las de la Paja y Guardiola, de los descendientes del conde de Santiago de Calimaya y del marqués de Santa Fe de Guardiola. Otras plazas, como las de San Juan y Tlatelolco, eran propiedad de las parcialidades indígenas.<sup>12</sup>

En esta relación que se estableció entre plazas públicas y fuentes para el abasto de agua, el origen

<sup>10</sup> *Ibidem*, fs. 13-13v.

<sup>11</sup> Cfr. Francisco Domínguez y Compañy, "Funciones económicas del cabildo colonial hispanoamericano", en Rafael Altamira et al., *Contribuciones a la historia municipal de América*, México, Instituto Panamericano de Geografía e Historia, 1951, p. 163.

<sup>12</sup> Sonia Lombardo, Guadalupe de la Torre, María Gayón y María Dolores Morales, *Territorio y demarcación en los censos de población. Ciudad de México 1753, 1790, 1848 y 1882*, México, INAH/UACM/Apoyo al Desarrollo de Archivos y Bibliotecas de México/Centro de Investigación en Geografía y Geomática "Ing. Jorge L. Tamayo", 2009, p. 65.



Figura 1. Fuente octogonal en el Barrio de Santa Cruz, siglo XVIII. Anónimo, *Procesión de Santiago en el Barrio de Santa Cruz*. Óleo/tela. Col. Jesús González Vaquero, Cuernavaca, Mor. Datos según la exposición del Palacio de Cultura Banamex, "Imágenes de los naturales en el arte de la Nueva España, siglos XVI al XVIII", agosto de 2006. Leyenda de la pintura: "Vista del Barrio de Santa Cruz de la Ciudad de México en la Fiesta con cosas que ofrece el país. A. Pulquería móvil. B. India vendiendo mole. C. Frutera vendiendo chirimoyas y mamey. D. Frutera vendiendo aguacates y chabacanos". Información que agradezco a Gabriela Sánchez, colega de la CNMH.

y propiedad de ambas fue diverso, pero coincidía en su rango de propiedad. Es decir, al tratarse de una plaza propiedad del Ayuntamiento, la fuente también lo era, mientras que, siendo una plaza particular, la fuente tenía al mismo dueño, lo mismo sucedía dentro de las parcialidades de indios, en cuyas plazas, la fuente pertenecía a ellos. En otros casos no se trataban de fuentes sobre una plaza, sino de modestas pilas adosadas a un muro que algún particular o congregación dispuso para uso público, y como condición que le imponía el cabildo para gozar de una merced de agua. De tal manera, los particulares, las congregaciones religiosas y las parcialidades de indios debían sufragar las obras para mantener y abastecer su fuente. En muchas ocasiones el trabajo fue conjunto entre los maestros mayores de la ciudad y los dueños de las fuentes. Sin embargo no debe creerse que todas las plazas tenían fuente de agua. En esta investigación demostraremos que ni siquiera la mayoría de las plazas existentes en la ciudad de México al finalizar el siglo XVIII tuvieron fuentes públicas

para la distribución del agua que llegaba a través de sus acueductos.

### **Cantidad y ubicación de fuentes y plazas públicas en la ciudad de México al finalizar el siglo XVIII**

¿Cuántas plazas existían en la ciudad de México al finalizar el siglo XVIII? ¿Cuántas de ellas contaban con una fuente de agua para el abasto público? ¿En dónde se ubicaban? Estos problemas que se impusieron para el avance de esta investigación, pensé solucionarlos a través de otras investigaciones que abordaran el tema directa o tangencialmente. Sin embargo, los trabajos relacionados con el tema y la época de estudio se han acercado sólo a referir cuántas fuentes existían, sin interesarles su ubicación, o sólo las de algunas fuentes, por ejemplo las diseñadas por Ignacio Castera, o las que tenían motivos mitológicos en su decoración, o las magnas fuentes que servían de contenedor en el recorrido de los acueductos, también conocidas como cajas de agua, ya fuera La Mariscal, la de Tlaxpana o la de Belén o Salto del Agua. Por otra parte, si bien los colegas que nos preceden en el estudio del abasto de agua a través de fuentes públicas también han considerado determinante definir cuántas funcionaron para la población citadina de la segunda mitad del siglo XVIII, sus datos no concuerdan entre sí e incluso se contradicen con las cifras que encontramos en los documentos del archivo del Ayuntamiento. Un primer acercamiento nos lo dio Nuria Salazar al retomar a Juan de Viera; este autor afirmaba que para 1777 existían 82 fuentes públicas en la ciudad.<sup>13</sup> Para establecer el número de fuentes públicas en la ciudad

<sup>13</sup> Nuria Salazar, "La participación de Ignacio Castera en algunas obras hidráulicas metropolitanas. Fuentes de agua potable", en *IV Seminario de Historia de la Real Sociedad Bascongada de los Amigos del País*, t. II, México, 1993, pp. 739-762. Agradezco a la autora la noticia de este trabajo.

de México a finales del siglo XVIII y principios del XIX, las cifras se confunden en los trabajos más serios de los investigadores. Tenemos que tanto Alain Musset<sup>14</sup> como Marcela Dávalos<sup>15</sup> y Raquel Pineda<sup>16</sup> siguen a Manuel Carrera Stampa,<sup>17</sup> al definir la cantidad de fuentes públicas y privadas para el año de 1806. Alain Musset, al hablar de la totalidad de fuentes en la ciudad, escribe que

En 1806, la cifra pasaba de 72 fuentes públicas (pero no todas eran grandes realizaciones arquitectónicas) y 380 fuentes privadas, únicamente contando el agua traída de Santa Fe. En el sur, los arcos de Belém no surtían más que 4 fuentes públicas y 125 casas particulares.<sup>18</sup>

Por su parte, Marcela Dávalos cita de manera general el texto de Carrera Stampa y, refiriéndose a toda la ciudad, afirma que: “Durante más de tres siglos la capital se abasteció de aquellos afluentes que, para 1806, llenaban 505 fuentes particulares y 28 públicas”.<sup>19</sup> Mientras que Raquel Pineda precisa el dato solo para el agua que llegaba de Chapultepec, señalando:

Carrera Stampa indica que, en 1806, el Acueducto de Belén tenía ramificaciones que sumaban once mil cincuenta y nueve varas y alimentaban a quinientas cinco fuentes particulares y a veinticinco públicas de la parte sur de la ciudad.<sup>20</sup>

<sup>14</sup> Alain Musset, *El agua en el valle de México. Siglos XVI-XVIII*, México, Pórtico de la ciudad de México/CEMCA, 1992.

<sup>15</sup> Marcela Dávalos, “La salud, el agua y los habitantes de la ciudad de México. Fines del siglo XVIII y principios del XIX”, en Regina Hernández Franyuti (comp.), *La ciudad de México en la primera mitad del siglo XIX*, t. II, México, Instituto Mora, 1994, pp. 279-302.

<sup>16</sup> Raquel Pineda Mendoza, *Origen, vida y muerte del acueducto de Santa Fe*, México, IIE-UNAM, 2000.

<sup>17</sup> Manuel Carrera Stampa, “Planos de la ciudad de México. Desde 1521 hasta nuestros días”, *Boletín de la Sociedad Mexicana de Geografía y Estadística*, núms. 2 y 3, tt. LXVI (planos) y LXVII (textos), mayo-junio de 1949, México, pp. 267-431.

<sup>18</sup> Alain Musset, *op. cit.*, p. 92.

<sup>19</sup> Marcela Dávalos, *op. cit.*, pp. 286-287.

<sup>20</sup> Raquel Pineda, *op. cit.*, p. 49.

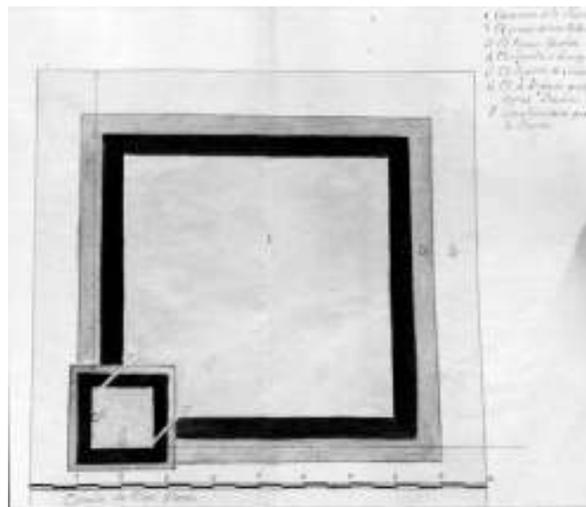
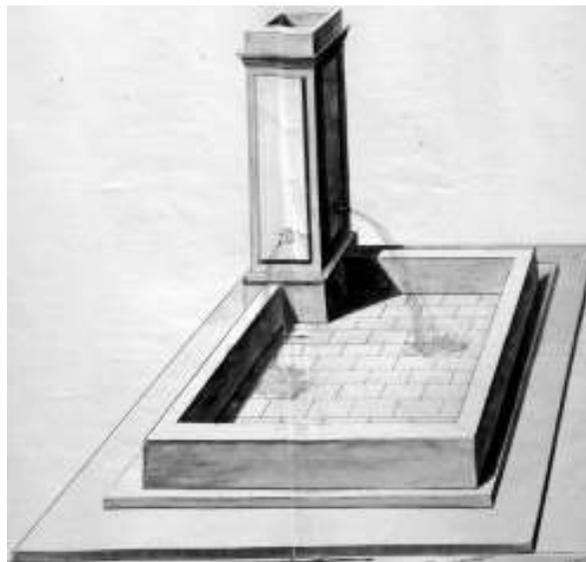


Figura 2. Planos de la fuente de planta cuadrada diseñada por el maestro mayor Ignacio Castera para la Plaza de San Pablo, julio de 1795. AHDF, Ayuntamiento, Aguas, vol. 58, exp. 42.

Como podemos observar, los números y consideraciones de los tres autores, quienes se basan en la misma investigación de Carrera Stampa, no coinciden. Musset dividió la cifra de fuentes según el acueducto del que se alimentaban; al sumarlas da el total de 505 particulares que de igual manera citan las otras autoras (aunque Pineda especifica que esas 505 sólo eran las que se alimentaban del acueducto de Belén), pero Musset, al referirse a las fuentes públicas, da un total de 72 más cuatro, es

decir, 76 fuentes públicas, mientras que Dávalos cita que eran en total 28 y Pineda (refiriéndose sólo a las del agua de Belén, al sur) que eran 25 las fuentes públicas en la ciudad para 1806. Frente a esta disparidad de datos resulta fundamental recurrir a la obra citada por todos. En el texto de Manuel Carrera Stampa tenemos que establece la cantidad de sólo siete fuentes públicas para mediados del siglo XVIII, las cuales eran, según el autor: Santo Domingo, Santa Ana, Santa Catarina, Cerbatana, San Pedro y San Pablo y la de San Sebastián, y se surtía a 108 fuentes particulares.<sup>21</sup> Pero para 1806 las cantides cambian considerablemente:

Ya en 1806, la Caja de la Mariscala surtía 380 fuentes privadas y 27 públicas, con total de 6,135 varas repartidas en 4 ramales diferentes, a saber: a.) el ramal de San Francisco con 122 fuentes particulares y 4 públicas, 1,342 varas; b.) el ramal de Palacio con 43 fuentes particulares y 2 públicas, 1,458 varas de cañerías; c.) el ramal de San Lorenzo con 110 fuentes particulares y 7 públicas, 1,458 varas, y d.) ramal de la Santísima con 105 fuentes particulares y 4 públicas, 1,665 varas de cañería [...] Por su parte, la caja del Salto del Agua o de Belén abastecía 125 fuentes particulares y 4 públicas en un total de 4,924 varas de cañería, repartidas en 3 ramales a saber: a.) el ramal de la Alameda con 11 fuentes particulares y 2 públicas, 1,544 varas; b.) el de la Merced con 66 fuentes particulares y 3 públicas, 1,968 varas; c.) el ramal de San Pablo con 48 fuentes particulares y 6 públicas, 1,412 varas [...] En total de 1806 eran 11,059 varas de cañerías, 505 fuentes particulares y 28 públicas.<sup>22</sup>

Una lectura cuidadosa permite observar que las cifras establecidas por Carrera Stampa no concuerdan. Analicemos; dice que las fuentes públicas que abastecía la Caja de la Mariscala eran 27, y al desglosar enseguida cada uno de los cuatro ramales, establece que son cuatro, dos, siete y cuatro, res-

<sup>21</sup> Manuel Carrera Stampa, *op. cit.*, p. 287.

<sup>22</sup> *Ibidem*, p. 288.



Figura 3. Plaza Mayor con fuentes de agua ubicadas en cada esquina, 1815. Copia de grabado de la Plaza Mayor, Ciudad de México, 1815. Fototeca Constantino Reyes Valerio, CNMH/INAH, Fondo CR: R-1 M-1, neg. núm. DCXIV-49. Agradezco a Martha Ghigliazza Solares esta información.

pectivamente, lo que da en total 17 fuentes públicas. Lo mismo pasa al establecer el dato para la Caja del Salto del Agua, diciendo que eran cuatro fuentes públicas, pero al desglosar los tres ramales, señala que eran dos, tres y seis, respectivamente, lo que suma en total 11 fuentes públicas. Así, tenemos que al sumar 17 más 11, el total es de 28 fuentes públicas en toda la ciudad de México para el año de 1806, dato final que sí es signado por el autor de manera correcta. Por otra parte, recordemos que se trata de una investigación publicada en 1949, y en este trabajo el autor no indicó ninguna referencia a pie de página ni bibliográfica, ni de archivo, situación que dificulta corroborar los datos que nos hacen titubear a la hora de establecer la cantidad de fuentes públicas que existían en esa época.<sup>23</sup> Igualmente recurrí a otra investigación del mismo autor publicada años antes, en 1942, dedicada especialmente a las fuentes coloniales. En ella señala de manera escueta: “Sesenta y una eran las fuentes públicas que surtían del preciado líquido a la populosa ciudad”.<sup>24</sup> También lamentamos dos cosas: por una

<sup>23</sup> Sólo al final del libro, en la sección “Obras consultadas”, señala para el apartado 1, “Abasto del Agua”, dos incisos con impresos y manuscritos consultados, dando las referencias de manera muy general; *ibidem*, p. 417.

<sup>24</sup> Manuel Carrera Stampa, “Fuentes o pilas económicas del México colonial”, *Anales del Instituto de Investigaciones Estéticas*, vol. II, núm. 8, México, 1942, p. 61.

parte que no especificó en qué época dentro de los tres siglos coloniales había tantas fuentes públicas, 61 establecía aquí, frente a las 28 que señalaría años más tarde, y, por otra parte, la ausencia de referencias de localización de los documentos y de los archivos que consultó. Tal vez retoma lo que recuerda Antonio García Cubas, quien al finalizar su apartado sobre fuentes públicas, donde se refiere en gran parte de la época colonial, sin especificar fechas ni documentos, dice: "Semejantes a la de Corpus Cristi eran las de Regina, San Fernando, San Sebastián, etc. etc., todas las que sumaban 61".<sup>25</sup>

¿Ochenta y dos, más de 76, 28, 25 o 61 fuentes públicas habían en la ciudad al acercarse el final del siglo XVIII y principios del XIX? Las investigaciones históricas no han logrado un acuerdo sobre cuántas existían en esa época. No obstante, para las autoridades municipales y virreinales el dato tampoco era claro. Efectivamente, en abril de 1793 Bernardo Bonavia, el intendente de México y corregidor de la ciudad, ordenó al regidor y juez de Cañerías, Joaquín Caamaño, se hiciera un plano

[...] que manifieste con exactitud [...] las calles por donde se guiaba [el curso de las cañerías] y de las alcantarillas y fuentes públicas [...] en vista del plano levantado recientemente por el Capitán Don Diego García Conde.<sup>26</sup>

La misión fue encargada al maestro mayor de la ciudad, Ignacio Castera, y al parecer hasta allí quedó el proceso. Ese plano que no he encontrado, el cual muy probablemente nunca fue trazado, debido a que no hay referencias a él en documentos del ramo, daría la imagen fiel del estado de la

<sup>25</sup> Antonio García Cubas, *El libro de mis recuerdos*, México, Imprenta de Antonio García Cubas Hermanos Sucesores, 1904, p. 214.

<sup>26</sup> AHDF, Ayuntamiento, Aguas, vol. 20, exp. 93. "Expediente formado por el Señor Intendente Corregidor de esta capital, sobre que se haga un plan general de las cañerías, alcantarillas, fuentes públicas y particulares de esta corte, con arreglo al que hizo de esta ciudad el capitán Don Diego García Conde".

Figura 4. "ESTADO QUE MANIFIESTA LA consistencia y medida de los tres Ramos de Cañerías subterráneas que reparte la Caxa de Agua de Belén [...] El numero de las Fuentes publicas y particulares [...] en que se halla dividido el Abasto de Agua de Chapultepeque [...]". AHDF, Ayuntamiento, Aguas, vol. 172, exp. 1, 1806.

red hidráulica urbana de finales del siglo XVIII, y desde luego nos habría salvado del acertijo. Al no contar con esta información tuve por tarea obligada consultar los diversos legajos del ramo de aguas en el Archivo Histórico del Distrito Federal (AHDF). Entre los muchos documentos que consulté, encontré los que llevaban por objetivo registrar las cañerías y las fuentes de la ciudad, fueran públicas o particulares. Localicé relaciones para los años: 1792, 1796, 1800-1801, 1806, 1823 y 1824.

La relación de 1800-1801 sólo se refiere a la sección de las aguas derivadas del acueducto de Santa Fe denominada "Ramo de Palacio", y enumera dos fuentes públicas y 42 particulares.<sup>27</sup> La de 1806 sólo se refiere a los ramos de cañerías que repartía la

<sup>27</sup> AHDF, Ayuntamiento, Aguas, vol. 21, exp. 124, 1800-1801.

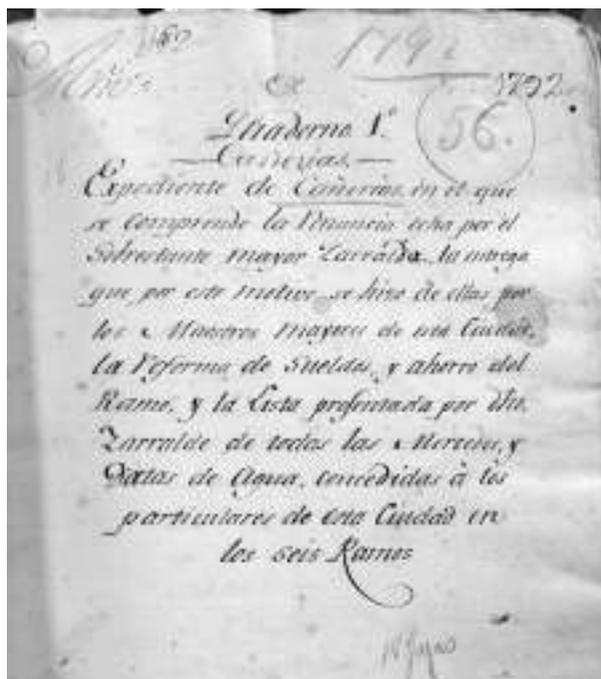


Figura 5. "Cuaderno 1º -Cañerías- Expediente de cañerías en el que se comprende la renuncia hecha por el sobrestante Zarralde...". AHDF, Ayuntamiento, Aguas, vol. 20, exp. 56, 1792.

Caja de Belén, es decir, la del agua que llegaba de Chapultepec, que también era conocida como "agua gorda".<sup>28</sup> El documento reporta un total de 12 fuentes públicas y 125 particulares.<sup>29</sup> Si juntamos la información de ambos documentos, aunque presenten una diferencia de cinco años en su elabora-

<sup>28</sup> AHDF, Ayuntamiento, Aguas, vol. 172, exp. 1 1806. Se trata de un cuadro al tamaño de un pliego de papel en el que se desglosan los tres ramos de cañería subterránea (Ramo de la Alameda, Ramo de la Merced y Ramo de San Pablo), las varas que medían las cañerías, el número de fuentes públicas y particulares de cada uno, así como el nombre de los dueños o administradores. No podemos afirmar que este sea el documento consultado por Carrera Stampa, pues no contiene el reporte de las fuentes alimentadas por el acueducto de Santa Fe, que no encontramos ni sabemos si fue hecho para este año. De cualquier manera, algunas cifras del documento coinciden con las que desglosa este autor, aunque las fuentes públicas en el documento suman 12 y no 11.

<sup>29</sup> Al revisar las sumas de las columnas de este cuadro, encontré errores en sus totales, que dan 125 fuentes particulares y 12 públicas. Igualmente en el cuadro resumen final están colocados los datos en columnas diferentes; los encabezados no coinciden con los números derivados de los cuadros principales.

ción, tendríamos que había en la ciudad 14 fuentes públicas entre 1800 y 1806. Las relaciones de 1823 y 1824,<sup>30</sup> si bien son completas en tanto incluyen ambos ramales principales, se organizan por cuarteles mayores y menores, y ya no por ramos del agua derivada de cada acueducto. Ciertamente siguen apareciendo diversas fuentes que se reportan en las relaciones de fechas anteriores, pero la administración municipal de estos primeros años de la vida independiente ya era diferente. Por estas razones elegí trabajar las relaciones de 1792 y 1796 que dan información de ambos acueductos y permiten un mejor acercamiento a la época y problemáticas específicas del final de la administración virreinal.

En efecto, contrastando con lo reportado en los primeros años del ochocientos, los documentos de 1792 y de 1796 incluyen las fuentes y cañerías de ambas redes hidráulicas (Agua de Chapultepec y Agua de Santa Fe), divididos en sus respectivos ramos, cuatro para Santa Fe (Ramo de San Francisco, Ramo de la Santísima, Ramo de Palacio, Ramo de San Lorenzo) y dos para Chapultepec (Ramo de la Merced, Ramo de San Pablo). Por lo tanto, han sido ideales para definir la cantidad de fuentes públicas existentes y su localización en la ciudad a finales del siglo XVIII.<sup>31</sup> El expediente de 1792 fue formado a partir de la renuncia que presentó el sobrestante mayor de Cañerías a los maestros mayores de la ciudad, y en él se computan en total 27 fuentes públicas y 224 particulares. El expediente de 1796, más descriptivo que el anterior, se derivó de las constantes quejas sobre falta de agua en las fuentes públicas y en las privadas, por lo que el regidor y juez de Cañerías solicitó a los sobrestantes de cada ramo un reporte sobre el estado en que se encontraban las cañerías y fuentes de su responsabilidad.

<sup>30</sup> AHDF, Ayuntamiento, Aguas, vol. 58, exp. 59, 1823, y exp. 60, 1824.

<sup>31</sup> AHDF, Ayuntamiento, Aguas, vol. 20, exp. 56, 1792, y vol. 21, exp. 106, 1796.



Figura 6. "Lista de las fuentes públicas que están a cargo de Luis Álvarez en el Ramo de la Santísima...". AHDF, Ayuntamiento, Aguas, vol. 21, exp. 106, 1796, f. 9.

Gracias a ello existen seis reconocimientos diferenciados preparados por el mismo número de sobrestantes correspondientes a cada ramo. En total suman 28 fuentes y pilas públicas y 229 privadas.

Los registros de 1796 suman cuatro para las fuentes con agua delgada de Santa Fe, y dos para las fuentes con agua gorda de Chapultepec. La división de los ramos es distinta a la del documento de 1792; aquí el sistema de agua de Santa Fe presenta al ramo de San Francisco dividido en dos: La Santísima y San Lorenzo. Y para los ramos del sistema de agua de Chapultepec se dividió en tres, la Alameda, la Merced y San Pablo, pero lo reportaron dos sobrestantes; uno abarcó desde la Caja del Salto del Agua hasta la esquina de los Gallos (Mesones), y el otro desde la misma



Figura 7. Fuente del Salto del Agua sin acueducto. Autor no identificado, finales del siglo XIX, principios del XX, Fototeca Constantino Reyes Valerio, CNMH- INAH, fondo AC: A-2 TIII, neg. núm. DIII-8. Agradecemos a Martha Ghigliazza Solares esta información.

caja hasta el convento de la Merced. Cada uno de los sobrestantes encargados dio noticia de manera distinta, ya fuera en cuadros con columnas que sintetizan la información, o a manera de narración. Esta forma permite una descripción que, aunque escueta, da mejor idea de sitio. Gracias a estas narraciones breves, donde señalan de manera más o menos clara la dirección y trayecto de las cañerías, podemos aproximar la ubicación de la red hidráulica de cada acueducto. En el plano donde presento la localización de fuentes y pilas públicas en las plazas y plazuelas, seguimos los trayectos mencionados en el manuscrito con la intención de distinguir gráficamente la posible distribución y amplitud de cada red hidráulica (figura 8).<sup>32</sup> Todo parece indicar que la

<sup>32</sup> Para la realización de los planos 1 y 2, me basé en dos planos de finales del siglo XVIII, el trazado por el ingeniero militar Manuel Agustín Mascaró: *Plano de la Ciudad de México. Dedicado al Exmo. Sor. Conde de Revillagigedo. Año de 1791*, Mapoteca Orozco y Berra, Colección Orozco y Berra, núm. 933; y por el que trazó Diego García Conde: *Plano general de la Ciudad de México levantado por el Teniente Coronel de Dragones Don Diego García Conde en el año de 1793 y grabado en el de 1807, de orden de la misma nobilísima ciudad*, 1793, Mapoteca Orozco y Berra, Colección Orozco y Berra, núm. 929. Para la ubicación de calles y plazas, fueron fundamentales las siguientes investigaciones: Jorge González Angulo y Yolanda Terán Trillo, *Planos de la ciudad de México. 1785, 1853, 1896...*, INAH, 1976; Esteban Sánchez de Tagle, Ana Rita Valero, Sergio Martínez, *Padrón de Frentes e historia del primer impuesto pre-*

Localización de fuentes y pilas públicas  
en plazas y plazuelas, 1792-1796



Figura 8. Plano 1. Ciudad de México. Localización de fuentes y pilas públicas en plazas y plazuelas, 1792-1796.

mayoría de las cañerías seguían la traza de las calles; en algunos casos los reportes señalan que existen tramos subterráneos que igual seguían el trayecto de las calles, pero también es posible suponer que en algunos casos atravesaran subterráneamente un predio por su patio o a un lado de su esquina. Por otra parte, es posible distinguir que la distribución del agua potable lleva la dirección poniente-oriente, siguiendo el declive natural del terreno, condición que también

*dial*, México, IIH-UNAM (Instrumentos de Consulta, 2), 1997; Sonia Lombardo, Guadalupe de la Torre, María Gayón y María Dolores Morales, *Territorio y demarcación en los censos de población...*, ed. cit.

aprovechaba la distribución del sistema de desagüe de las acequias. Finalmente, este plano presenta las 28 fuentes y pilas públicas que existieron entonces, 21 de ellas ubicadas en plazas (tomando en cuenta que en la Plaza Mayor existieron cuatro fuentes) y siete adosadas a edificios.

Gracias a este plano observamos cómo, en términos de distribución de agua potable, la ciudad se dividía en bloques desiguales: el norte, más extenso, regado por las “delgadas” aguas de Santa Fe, y el sur, regado por las “gruesas” de Chapultepec. Como la denominación de “agua delgada” y “agua gorda”

**Tabla 1. Cajas de agua. Final de los acueductos de Chapultepec y Santa Fe, respectivamente, e inicio de la red de agua potable al interior de la ciudad**

Número en el plano	Nombre	Calidad del agua	Número en plano	Nombre	Calidad del agua
I	Salto del Agua	Gorda	II	La Mariscala	Delgada

**Tabla 2. Fuentes públicas en plaza o plazuela. Total: 18 plazas con fuente pública**

Número en el plano	Nombre de la plaza	Surtidas con agua de	Calidad del agua
1	Concepción	Santa Fe, caja de la Mariscala	Delgada
2	Factor	Santa Fe, caja de la Mariscala	Delgada
3	Santiago Tlatelolco 1 <sup>a</sup>	Santa Fe, caja de la Mariscala	Delgada
4	Santa Catarina	Santa Fe, caja de la Mariscala	Delgada
5	Santo Domingo	Santa Fe, caja de la Mariscala	Delgada
6	Carmen	Santa Fe, caja de la Mariscala	Delgada
7	San Sebastián	Santa Fe, caja de la Mariscala	Delgada
8	Loreto	Santa Fe, caja de la Mariscala	Delgada
9	Santísima	Santa Fe, caja de la Mariscala	Delgada
10	Mayor o de Armas (cuatro fuentes)	Santa Fe, caja de la Mariscala	Delgada
11	Volador	Santa Fe, caja de la Mariscala	Delgada
12	Puente de San Lázaro	Santa Fe, caja de la Mariscala	Delgada
13	Santa Cruz	Santa Fe, caja de la Mariscala	Delgada
14	Vizcaínas	Chapultepec, caja del Salto del Agua	Gorda
15	Regina	Chapultepec, caja del Salto del Agua	Gorda
16	Paja (del Conde)	Chapultepec, caja del Salto del Agua	Gorda
17	Rastro	Chapultepec, caja del Salto del Agua	Gorda
18	San Pablo	Chapultepec, caja del Salto del Agua	Gorda

88 |

hace referencia a la calidad del líquido, podemos calificar que la mitad norte de la ciudad era privilegiada por gozar de agua de mejor sabor.<sup>33</sup> Pero además, si dividimos el plano entre oriente y poniente, vemos que la mayoría de las plazas con fuentes

<sup>33</sup> De acuerdo con la descripción de Manuel Orozco y Berra, el agua delgada almacenada en las pilas de las fuentes “no es completamente diáfana y en tiempo de lluvias es necesario para que sea potable, filtrarla o dejarla que repose para quitarle el barro que tiene en suspensión. Es más ligera que la gorda, porque en ésta hay menos aire y mayor cantidad de sales, pero una y otra contienen los mismos cuerpos extraños, en diversas proporciones. Los más notables son aire, gas carbónico libre, carbonato y sulfato de cal, hidrociorato de sosa y muy corta cantidad de magnesia. Algunos creen que hay hidrosulfatos en pequeña cantidad. Las dos aguas enverdecen los colores azules vegetales cuando están concentradas, pero más la gorda que la delgada”; Manuel Orozco y Berra, *Historia de la ciudad de México, desde su fundación hasta 1854*, México, SEP (Sep-setentas), 1973, p. 174.

públicas se ubicaban al oriente.<sup>34</sup> Tenemos dos pilas y cinco fuentes al poniente; justo al centro encontramos dos pilas y seis fuentes (considerando que en la Plaza Mayor había cuatro fuentes), y al oriente, tres pilas y 10 fuentes (figura 10). ¿Parece incongruente que existan más fuentes en las plazas públicas del extremo de la ciudad más alejado de los acueductos y sus cajas? Todo lo contrario; es lógico pensar que para los habitantes que residen más cerca de los acueductos y sus cajas era posible sufragar una merced de agua así como la construcción de los caños necesarios para conducirla hasta su casa.

<sup>34</sup> En las relaciones de 1792 y 1796 los sobrestantes del Ramo de San Francisco, que se ubicaba en la zona de la Alameda central y cerca de la Caja de La Mariscala, no registran más que la pila pública de la plazuela del Colegio de Niñas. En contraste, las datas o mercedes particulares de este ramo sumaban 67.

**Tabla 3. Pilas públicas en edificios. Total: siete pilas públicas en edificios**

Letra en el plano	Nombre de la plaza	Surtidas con agua de	Calidad del agua
A	Colegio de Niñas	Santa Fe, caja de la Mariscala	Delgada
B	Esquina Inquisición	Santa Fe, caja de la Mariscala	Delgada
C	Cerbatana	Santa Fe, caja de la Mariscala	Delgada
D	Monserate	Chapultepec, caja del Salto del Agua	Gorda
E	Rejas de San Gerónimo	Chapultepec, caja del Salto del Agua	Gorda
F	Puente de fierro	Chapultepec, caja del Salto del Agua	Gorda
G	San Miguel	Chapultepec, caja del Salto del Agua	Gorda



Figura 9. La fuente del Salto del Agua en su estado actual, huerta del ex convento de Tepotzotlan, Museo Nacional del Virreinato. Fotografías de María del Carmen León García, 24 de marzo de 2008, Tepotzotlan, Estado de México.

También podemos notar que al poniente hay menos plazas públicas que en el oriente, pero es que en el poniente contaban con la gran Alameda. Y como lo han mostrado los diversos estudios de historia urbana, es el poniente de la ciudad donde la urbanización se aceleró desde la segunda mitad del siglo XVIII. La distribución de espacios y servicios públicos nos hablan de una división de la ciudad oriente-poniente que, en varios sentidos, aún existe.

Respecto a las plazas, debo señalar que el dato sobre la cantidad de las existentes padecía una condición similar que el dato para las fuentes públicas. Me refiero a que en documentos sobre la ciudad, publicados en el último tercio del siglo XVIII, la información difiere. En primer lugar tenemos que en el catálogo de calles, plazas y demás parajes de la capital publicado en 1783 y reimpresso en 1811, se cuantifican 90 plazas.<sup>35</sup> En tanto que el *Plano de la*

*Ciudad de México. Dedicado al Exmo. Sor. Conde de Revillagigedo*, trazado por el ingeniero militar Manuel Agustín Mascaró en 1791,<sup>36</sup> da noticia en su resumen general de la existencia de 78 plazas, plazuelas y pulquerías. La relevancia de este pequeño plano, de apenas 13 x 20 centímetros, radica en que estuvo al alcance de todos los lectores del *Calendario Manual y Guía de Forasteros en México*, editado por Mariano de Zúñiga y Ontiveros en 1793, y que se imprimió sin modificaciones para la misma *Guía* hasta 1821, aproximadamente durante 28 años sin interrupción.<sup>37</sup> Otro plano al que tuvo

*dos por el Superior Gobierno para plantear su nueva policía en el año de 1811*, México, Manuel Antonio Valdés, 1811.

<sup>36</sup> *Plano de la Ciudad de México. Dedicado al Exmo. Sor. Conde de Revillagigedo. Año de 1791*, México, Mapoteca Orozco y Berra, Colección Orozco y Berra, núm. 933.

<sup>37</sup> Alberto A. Lamadrid Lusarreta, *Guías de forasteros y calendarios mexicanos de los siglos XVIII y XIX existentes en la biblioteca Nacional de México*, México, sobretiro del *Boletín del Instituto de Investigaciones Bibliográficas*, UNAM, núm. 6, julio-diciembre de 1971. Manuel Orozco y Berra, *Materiales para una Cartografía Mexicana*, México, Sociedad de Geografía y Estadística, 1871, p. 261.

<sup>35</sup> *México dividida en cuarteles mayores y menores; nombres de sus calles, los de sus jueces y alcaldes, y el de los sujetos nombra-*



Figura 10. Plano 2. Ciudad de México. Localización de fuentes y pilas públicas en plazas y plazuelas, 1792-1796. División Oriente-Poniente.

acceso el público que lo quisiera comprar, fue el que trazó el capitán de Dragones Diego García Conde en 1793.<sup>38</sup> Aunque de mayores dimensiones, casi  $1.50 \times 2$  metros, y reconocida exactitud que el anterior,<sup>39</sup> este plano señala, de igual manera, 78

<sup>38</sup> *Plano general de la Ciudad de México levantado por el Teniente Coronel de Dragones Don Diego García Conde en el año de 1793 y grabado en el de 1807, de orden de la misma nobilísima ciudad, 1793.*

<sup>39</sup> Cfr. Elías Trabulse, Alejandra Moreno Toscano y Guadalupe Jiménez Codinach, *Una visión científica y artística de la ciudad de México. El plano de la capital virreinal (1793-1807) de Diego García Conde*, México, Grupo Carso/CEHM/Condumex, 2002.

plazas, pero no son estrictamente las mismas que marca el anterior ni todas tienen pulquería; sólo establece que la tienen 35 de ellas. Lo que llama mucho la atención para nuestro tema de interés es que ninguna de estas tres publicaciones señala cuáles plazas tenían fuentes de agua; en cambio, sí distinguen, o al menos señalan, aquellas que disfrutaban de una pulquería.

La investigación histórica más completa y rigurosa sobre los censos de la ciudad de México nos aclara que en 1753 existían 69 plazas públicas, y que

---

para 1790 éstas sumaban 95.<sup>40</sup> Por lo tanto, podemos afirmar que al finalizar el siglo XVIII, sólo 18.9% de las plazas públicas contaban con fuente para el abasto del agua potable, es decir, menos de la quinta parte. Mientras que, si sólo vemos los datos que tenemos aquí sobre la cantidad de pulquerías que existían en las mismas, tenemos que al menos el doble de plazas, unas 35, tenían pulquería.

### **Colofón: La formación de un plano de la ciudad de México al finalizar el siglo XVIII**

Es importante subrayar la razón y premura que respaldaba al intendente Bernardo Bonavia para pedir, en 1793, la realización de un plano que detallara por dónde iba el curso de las cañerías y de las alcantarillas, así como dónde estaban las fuentes públicas. En el oficio que dirigió a Joaquín Caamaño, juez de Cañerías, advertía el *desarreglo* en que se encontraba el gobierno de las aguas de la capital, el cual se derivaba de casi ignorarse el curso de las cañerías. De allí que desde junio de 1789 estuviera procurando información y un plano que diera noticia de las calles por donde se guiaban y de las alcantarillas y fuentes públicas que había.<sup>41</sup> Cuatro años después, en abril de 1793, pidió la formación del plano de cañerías y fuentes, suponiendo que al contar con el plano general de la ciudad recientemente trazado por el capitán Diego García Conde, el registro sería posible. Sin embargo, pasaron otros tres años, y en septiembre de 1796 el regidor y juez de Cañerías de entonces, Antonio de Velasco, apremiado por las continuas quejas e insinuaciones por falta de agua que recibía el virrey, tanto en tiempo de secas como de lluvias, mandó tomar declaración a los sobrestantes de los ramos principales. La respuesta era forzada; los responsables de cada ramo tenían que manifestar fren-

te a escribano y en ocho días una relación, bajo pena de 25 pesos si no cumplían. La relación se les pidió con características específicas: “lista y relación jurada de las fuentes que cada uno tenía a su cargo, expresando con la mayor claridad sobre cada una, la plazuela, calle o casa en que esté ubicada, número de aquella y nombre del sujeto que la ocupa”.<sup>42</sup>

Gracias al extenso documento derivado de esta orden, tenemos idea de la situación de la red de abasto urbano, como hemos mostrado. Tanto la confusión en los autores contemporáneos como las características de la abundante documentación de la época, también con datos confusos, contradictorios y a veces incompletos, así como la diversidad en los modos de informar, hacen de este tema un universo casi indescifrable. No obstante, siguiendo el reporte que entregaron los sobrestantes de los distintos ramos de aguas en 1792 y en 1796, podemos afirmar que al finalizar el siglo XVIII existían en la ciudad de México 18 plazas con fuentes públicas distribuidas de manera diferenciada en la ciudad. De ellas, 16 (contando que en la Plaza Mayor eran cuatro fuentes) se abastecían con aguas de Santa Fe (*delgada*) y cinco con aguas de Chapultepec (*gorda*). Además, existían siete pilas públicas ubicadas en edificios, tres de ellas con aguas de Santa Fe y las otras cuatro con aguas de Chapultepec. En total, los habitantes de la ciudad de México podían abastecerse de agua en 25 sitios públicos.

El ordenamiento del espacio público, y en general de todo el territorio del imperio español, tanto en la metrópoli como en ultramar, fue una medida administrativa muy importante que llevó a cabo el Estado absolutista. Los mapas y planos constituyeron las herramientas indispensables para planear y diseñar esas reformas, cuyo objetivo consistía en una mejor explotación de los recursos naturales, entre ellos el agua.

<sup>40</sup> Sonia Lombardo *et al.*, *op. cit.*, pp. 62-82.

<sup>41</sup> AHDF, Ayuntamiento, Aguas, vol. 20, exp. 93, f 1.

<sup>42</sup> AHDF, Ayuntamiento, Aguas, vol. 21, exp. 106, 1796.

# Agua en la fuente y el convento.

## Ensayo sobre ciertas fuentes virreinales en el actual estado de Chiapas

En 2008 se hizo un recorrido por Chiapa de Corzo, en el estado de Chiapas, para analizar la fuente mudéjar desde el punto de vista de la arquitectura hidráulica. El doctor Leonardo Icaza y el maestro José Manuel Chávez observaron que existe un patrón de asentamiento que se repite en otras poblaciones chiapanecas donde hubo un conjunto conventual dominico. Este patrón muestra una fuente pública y una ceiba establecidas en la plaza central del pueblo. Sitios como Ocosingo e Ixtapa tienen dicho sistema. Sin embargo otros lugares, como Comitán, Venustiano Carranza y Tuxtla Chico, presentan una fuente pública con bebederos. Dichas fuentes pudieron ser edificadas por los misioneros dominicanos. Es este trabajo se hace un breve recorrido por los poblados antes descritos.

*Palabras clave:* Chiapas, fuentes, dominicos, arquitectura, agua.

**E**l estudio de la arquitectura hidráulica virreinal ha sido poco apreciado en la actualidad. Empero, es uno de los aspectos más importantes que deben investigarse, sobre todo lo relacionado con las técnicas implementadas por los colonizadores españoles en las tierras que conquistaron. Contamos con diferentes estudios y trabajos realizados por especialistas versados en múltiples campos como la arquitectura, la ingeniería, la historia y la arqueología. Al contar con este cúmulo de información hemos sabido que los conquistadores y frailes mendicantes estuvieron avocados en la planeación, traza y edificación de ciudades; además de administrar y evangelizar a los naturales del nuevo orbe. Ambos estuvieron relacionados con la implementación de artilugios y artefactos para el manejo y distribución de recursos hídricos. Dichas técnicas venían fuertemente influenciadas por la tecnología árabe, sobre todo en aquellos individuos procedentes de las provincias de Andalucía y Murcia. Cabe resaltar que también estaban versados en las técnicas romanas de construcción y ejecución de edificios destinados al aprovechamiento del agua.

Estos y otros aspectos fueron apareciendo durante el desarrollo de las investigaciones realizadas por el finado doctor Leonardo Icaza. Él demostró que la arquitectura hidráulica en la época virreinal, desde el siglo XVI hasta el XVIII, es de vital importancia para

\* Dirección de Estudios Históricos, INAH.

---

entender el desarrollo de los pueblos y conjuntos conventuales de dicho periodo.

Hacia 2004, cuando ingresé a la Dirección de Estudios Históricos del INAH, conocí al doctor Icaza; me fue internando a este campo de la historia que yo desconocía. Al estar su cubículo cerca del mío, podíamos discutir diferentes temas, lugares y aspectos de la arquitectura del agua tanto en Hidalgo y Morelos como en Chiapas (figura 1) y la península de Yucatán.

Leonardo, lo cito así porque desde que lo conocí insistió en que lo tratara con más confianza y no le hablara de usted, al expresar sus sapientísimas aseveraciones y opiniones al compartirlas conmigo, entrevistamos que la fuente mudéjar de Chiapa de Corzo, en Chiapas, no había sido investigada desde la perspectiva hidráulica.

Si bien, el docto Carlos Navarrete<sup>1</sup> ya había escrito sobre la historia, arquitectura y arqueología de la fuente, no se adentró mucho en cuestiones hidráulicas ni la vinculó directamente con el conjunto conventual dominico. Por ello decidimos estudiar esta maravillosa pila desde un aspecto más integral, en el que analizaríamos su diseño y función, la traza del pueblo, el conjunto conventual dominico y las ceibas del lugar. Del mismo modo, nos avocamos a examinar los sistemas constructivos de la fuente tratando de identificar la región de proveniencia de los constructores españoles, que mestizaron su conocimiento con el de los indios chiapa, para erigir la fuente mudéjar de Chiapa de Corzo.

En 2008, con nuestros intereses combinados surgió el proyecto “A la bendición de San Vicente Ferrer. La fuente mudéjar y la orden de predicadores en el convento de Chiapa de Corzo, provincia de Chiapa durante el siglo XVI”. Ese año nos trasladamos a Chiapa de Corzo para tomar las medidas, las dimensiones de los ladrillos y buscar los posibles

manantiales que surtieron a la pila. Por fortuna localizamos a un vecino de Chiapa de Corzo, el señor Jorge Espinosa, que trabajó varios años en el Departamento de Agua del municipio. Él nos indicó dónde se ubican los restos de las cajas de agua tanto colonial como decimonónica, haciéndose un registro fotográfico del lugar. Con don Jorge observamos que el agua que surtía al pueblo proviene de un río que emana de una cueva, y que en la actualidad es un balneario conocido como El Chorreadero a 14 kilómetros de Chiapa de Corzo, rumbo a San Cristóbal de las Casas; así fue que localizamos la caja de agua con tramos enterrados de tubería original.

También Leonardo identificó el eje principal norte-sur donde la Piedra Ahorcada, una peña que se encuentra en lo alto de uno de los barrios de Chiapa, intersecta uno de los arcos de la pila, y forma un ángulo recto con la ceiba centenaria, denominada *Pochota* por los chiapacorcerños.

Leonardo y yo observamos que la *Pochota* se ubica en el centro de lo que pudo ser una gran plaza, donde se reunían los viandantes y sus recuas de mulas para saciar su sed, y donde los dominicos iniciaron la evangelización de los naturales. Nos dimos cuenta que los portales, actualmente ocupados por negocios de artesanías, se construyeron en la segunda mitad del siglo XIX, rompiendo la traza y extensión original de ese cuadrante. También nos percatamos que la gran plaza formaba parte del conjunto conventual al ubicarse al sur de la ceiba, a una equidistancia, mientras que la fuente se halla a 45 grados de la *Pochota*.

De regreso a la ciudad de México planeamos llevar a cabo otro recorrido por Chiapa de Corzo para conocer la distribución de sus barrios, ubicar las otras ceibas, y ver qué papel juegan en la traza de la población. De la misma manera, iríamos al encuentro de algunas ladrilleras para echar un vistazo al proceso de extracción de la arcilla, la manufactura y cocimiento de los ladrillos. Igualmente íbamos a recorrer

1 Carlos Navarrete, *La fuente colonial de Chiapa de Corzo. Encuentro de historias*, Tuxtla Gutiérrez, Gobierno del Estado de Chiapas/Miguel Ángel Porrúa, 1991.

varios ex conventos dominicos para conocer su patrón de asentamiento comparándolo con el de Chiapa de Corzo, y percibir qué semejanzas y diferencias podían existir entre ellos. Esto lo hicimos de manera rápida, hallando que en varios conjuntos conventuales dominicos existían fuentes públicas en la plaza principal del pueblo, y en algunos casos estaba una ceiba. Sin embargo, no pudimos concluir juntos el proyecto porque la salud de Leonardo fue mermando; no obstante llevamos a acabo el proyecto “La rehabilitación de edificios histórico-artísticos para fines culturales y museísticos en Extremadura y México”, en el estado de Morelos, con la participación de la Universidad de Extremadura y la DEH-INAH. A pesar de ello, seguimos trabajando en la pila de Chiapa hasta su fallecimiento en 2012.

Leonardo descubrió que la fuente mudéjar de Chiapa de Corzo fue trazada y edificada de acuerdo con el modelo de los molinos de viento destinados a la molienda de granos, en la región de Cartagena, Provincia de Murcia, en España. A mí me correspondió continuar con el proyecto en Chiapas buscando el patrón de asentamiento donde apareciera un convento dominico y una fuente pública con o sin una ceiba.

Como mencionamos líneas arriba, el célebre arqueólogo Carlos Navarrete<sup>2</sup> ha trabajado en Chiapas, y en particular la pila de Chiapa de Corzo. En su trabajo enumera brevemente algunas fuentes virreinales que aún existen en el estado de Chiapas. Nosotros encontramos algunas más que hemos ido incorporado a nuestra investigación; de las cuales enumeramos las siguientes.

### La pila de San Marcos Tochtlán

Empezaremos por mencionar que en la antigua visita dominica, bajo la jurisdicción de la doctrina

<sup>2</sup> *Idem.*

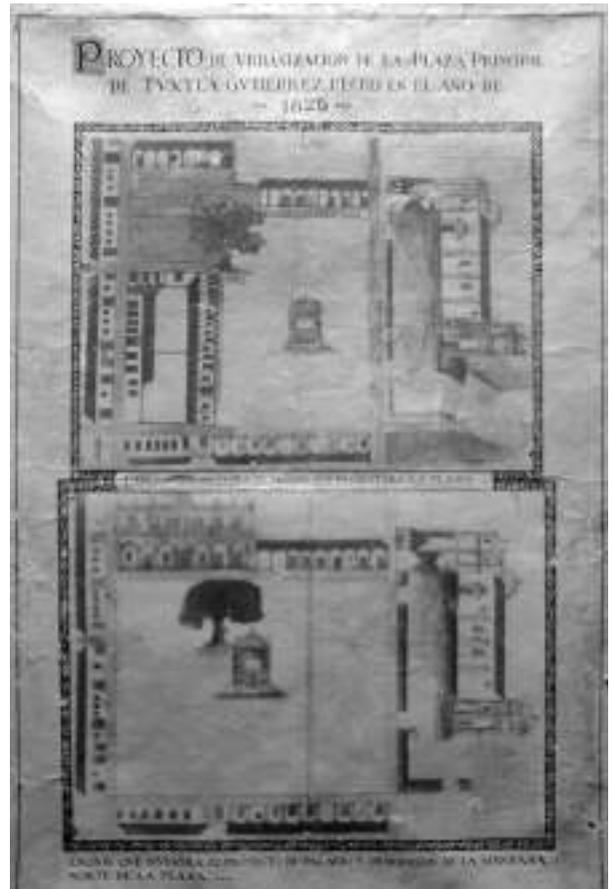


Figura 1. Plano de Tuxtla Gutiérrez, siglo XIX. Se aprecia la ceiba y la fuente. Reproducción en el Museo Regional de Antropología e Historia de la Ciudad.

de Chiapa de los indios, en San Marcos Tochtlán, ahora Tuxtla Gutiérrez, existió en su plaza central una fuente a un lado de una gran pochota que allí estaba. En un plano del siglo XIX se aprecian ambos. Tenía una bóveda con botareles y columnas con remates en sus ángulos. Tanto la gran ceiba como dicha pila ya no existen en la actual ciudad de Tuxtla. Lo que si podemos añadir es que parece seguir el modelo y trazo del diseño en Chiapa de los Indios con relación a la pochota como eje principal y la fuente ubicada a 45 grados, y la iglesia ubicada al sur.

A pesar de que en el plano se muestra un proyecto para renovar algunos edificios de la plaza, la pochota y la fuente aparecen tal como estuvieron



Figura 2. Pila del Arco a principio de siglo XX. Fotografía cortesía de carranza-chiapas.com.mx.

desde la época colonial hasta el siglo XIX, cuando desaparecieron.

### “La pila del arco” en San Bartolomé de los Llanos

Todavía existe un acueducto con su pila de agua en el actual poblado de Venustiano Carranza, antes San Bartolomé de los Llanos, el cual fue edificado, al parecer en el siglo XVI, con mampostería de piedra y ladrillo cocido, llevando las aguas desde un manantial antiguamente denominado El Pozo, y actualmente La Toma, donde curiosamente existe una ceiba muy antigua que marca el lugar. Para los lugareños dicho acueducto es “El Arco” (figuras 2-3).

Aparentemente este acueducto fue diseñado por los dominicos poco después de haberse fundado la población en 1560. Tuvo varias remodelaciones, y la más connotada se hizo en 1792. El acueducto permaneció descuidado durante varios años, hasta que en 2002 el acueducto y la pila fueron restaurados por el ayuntamiento.<sup>3</sup>

### La pila de Ocosingo

En la población de Ocosingo también existió una pila octogonal pública (figuras 4-5), la cual estaba

<sup>3</sup> <http://carranzachiapas.com.mx/2012/el-arco/>.



Figura 3. Acueducto y pila de Carranza en la actualidad. Fotografía de Miguel Espinosa.

cercana a una ceiba que había en la plaza central del pueblo. Era muy concurrida por arrieros y caminantes que llegaban ahí a calmar su sed. Estuvo en uso hasta los años cincuenta, cuando llegó el agua potable entubada a la población. Por desgracia no sabemos mucho de ella, pero probablemente también fue obra de los dominicos porque muestra el mismo patrón de asentamiento que en Chiapa de Corzo, el sistema de Ceiba y fuente de agua.

| 95



Figura 4. Pila de Ocosingo. Principios del siglo XX. Fotografía de [www.mexicoenfotos.com/antiguas/chiapas/ocosingo/MX12833956229766](http://www.mexicoenfotos.com/antiguas/chiapas/ocosingo/MX12833956229766).



Figura 5. Pila de Ocosingo en la actualidad. Fotografía de [www.mexicoenfotos.com/antiguas/chiapas/ocosingo/MX12833956229766](http://www.mexicoenfotos.com/antiguas/chiapas/ocosingo/MX12833956229766).



Figura 6. Pila de Ixtapa en los años noventa del siglo XX. Fotografía de <http://www.e-local.gob.mx/work/templates/enciclo/EWM07chiapas/municipios/07044a.html>.



Figura 7. Pila de Ixtapa en la actualidad. Fotografía de Apolinar Girón.

En la actualidad sólo es un monumento en el parque al que se le instaló un sistema de alumbrado modificando su construcción como surtidor de agua.

### La fuente de Ixtapa

En realidad es un pozo alineado a un ceiba, que en la actualidad se está secando con riesgo de perder este centenario patrimonio histórico y arbóreo. Mostraba un brocal rodeado de seis columnas y franqueado por dos arcos unidos por un remate. La gente del lugar cariñosamente le llama “pila árabe” o “mudéjar”, misma que orgullosamente plasmaron en el escudo del municipio. Ahora es parte decorativa del parque central. No obstante, la pila pública antigua muestra la asociación entre pochota y fuente (figuras 6-7).



Figura 8. Pila de Tenejapa en la actualidad. Fotografía de [www.foro-mexico.com/fotos/962tenejapa](http://www.foro-mexico.com/fotos/962tenejapa).



Figura 9. Pila de Tenejapa en la actualidad. Fotografía de [tucutchux.files.wordpress.com](http://tucutchux.files.wordpress.com).

### La fuente de Tenejapa

En Tenejapa también hay un pozo rodeado por un brocal ochavado cubierto con cuatro columnas y una bóveda de media naranja. Se parece mucho al estrado hexagonal que se aprecia en el claustro de los reyes en el convento dominico de Salamanca. No ha sido modificada del todo, aunque sabemos que fue remozada a principios del siglo pasado. De acuerdo con Carlos Navarrete, esta fuente muestra un fuerte influjo de los tratados de Vignola, aunque aplicado muy tardíamente para los Altos de Chiapas.<sup>4</sup> Y para nosotros reafirma el patrón de asentamiento de la fuente pública frente al templo dominico (figuras 8-9).

<sup>4</sup> Carlos Navarrete, *op. cit.*, p. 16.



Figura 10. Pila de Tuxtla Chico en la actualidad. Fotografía de Carlos Citalan.



Figura 11. Pila de Tuxtla Chico. Rodeada de jardineras. Fotografía de Carlos Citalan.

### La pila de Tuxtla Chico

Asimismo una fuente virreinal con sus bebederos para el ganado, de planta octogonal muy parecida a la de Chiapa de Corzo, se halla en Tuxtla Chico, siendo de los pocos ejemplos que aún se conservan en la costa sur de Chiapas. Fue restaurada y modificada en los años setenta alterando el brocal, cubriéndola de piedra de río para darle un toque “más colonial”. En la actualidad está en el parque central y sirve de macetero (figuras 10-11). Existe otra fuente que se halla enfrente de la iglesia, pero al parecer fue construida por los dominicos en el siglo XIX.

### Las fuentes de Comitán

Por último mencionaré que en Comitán tenemos el mismo patrón que en los otros sitios donde exis-



Figura 12. Iglesia y fuente de Comitán de Domínguez, en la actualidad. Fotografía de Mel Figueroa.



Figura 13. Fuente de San Caralampio a principios de siglo XX. Fotografía del Archivo Histórico Antonio Cancino Villar.



Figura 14. Bebederos de San Caralampio en la actualidad. Fotografía de viajeleca.com.

te una pila de agua pública frente a la iglesia (figura 12). Sin embargo no sabemos a ciencia cierta si la fuente que está en el parque central de Comitán sea antigua o es una construcción reciente.

Lo que sí podemos afirmar es que en el barrio de San Caralampio existió una pila pública (figuras

---

13-14) donde se detenían los arrieros, comerciantes y viajeros para proveerse de agua. Curiosamente frente a la iglesia florecía una frondosa ceiba bajo la cual se reunía la gente para conversar y comerciar. Desafortunadamente se destruyó la fuente y los bebederos para las monturas. Se construyó uno más moderno a un costado de la plaza, pero en la actualidad no tiene tanta agua.

### **Comentarios finales**

Por desgracia es tanta la falta de información y espacio para continuar en estos párrafos describiendo algunas otras fuentes; pese a ello se destacaron las más representativas que muestran una constante en el patrón de asentamiento. Pareciera que los dominicos se dieron a la tarea de construir fuentes públicas cercanas a su iglesia y alineadas a un antiguo árbol que estuviera en el centro de una gran plaza. Así se aprecia en

Chiapa de Corzo; hubo otras en Tuxtla Gutiérrez, Ocosingo e Ixtapa.

Claro que este mismo modelo no se aplicó en todas las regiones, sino que se adecuó a los asentamientos donde pudo haber un inveterado árbol sagrado vinculado con un antiquísimo manantial. En las poblaciones donde no había un árbol, los dominicos simplemente pusieron una fuente pública para surtir de agua a los viajeros y sus monturas. Si bien este patrón de asentamiento es menos común, existen algunos ex conventos dominicos que lo muestran tanto en Chiapas como en Guatemala. Parece que este tipo de conjunto conventual se hizo en los primeros años de la conquista espiritual de la región. Falta recorrerla con más calma para corroborar esta hipótesis e incorporar nueva información que nos muestre cómo era la traza de las doctrinas dominicas y su relación con el manejo y abastecimiento del agua a lo largo del camino real, que comunicaba las provincias de Tabasco con las de Chiapa y Guatemala.



# Maderos impelidos por la fuerza del agua

## Molinos del periodo virreinal

Por su origen tan antiguo, los molinos hidráulicos son una fuente inagotable de información marcando, además, el desarrollo de parte de la industria mundial. Los molinos de papel, de pólvora y batanes, construidos con maderos y movidos por agua, son algunos de los que existieron en México.

*Palabras clave:* molino hidráulico, agua, batan, papel, pólvora, ingenio novohispano.

**E**l término molino tiene dos acepciones: es la máquina que muele y es el edificio donde se instalan las máquinas que muelen. Del periodo virreinal quedan algunos vestigios de edificios que albergaron molinos; las máquinas de madera, por su naturaleza, ya no existen; si se tiene suerte se hallará la evidencia de dónde se ubicaban las ruedas y tal vez, enterradas o escondidas, permanezcan piedras molederas, y qué decir si se caminan largos trechos, probablemente logremos identificar parte de su sistema hidráulico. Los investigadores curiosos, al paso por pueblos y ciudades, indagamos la existencia de testimonios materiales.

Todos sabemos cómo le gustaba a Leonardo Federico Icaza Lomelí escuchar “¡Encontré, medí y tienen tal proporción!”. La descripción de los procesos productivos y la maquinaria molinar que he tenido la fortuna de hallar —recorriendo senderos y preguntando aquí y allá—, llevan implícitas lecturas compartidas o cuestionamientos que quedaron sin respuesta, porque ya no habrá charlas interminables con Leonardo. El artículo cita tres ejemplos, como un reconocimiento y admiración al incansable buscador de lo que creía ignorar, al amigo y maestro que generosamente compartió su sabiduría.

Por su origen tan antiguo, los molinos hidráulicos se constituyen en una fuente inagotable de información; las crónicas y relatos que los refieren muestran la relevancia que tuvieron en los ámbitos de la actividad cotidiana, económica, política y social, sin omitir que fueron el pivote de gran parte de la industria mundial. El siglo xv fue testigo de grandes descubrimientos, entre ellos el continente americano.

Tras varios años de lucha con sus pobladores, se fue obteniendo la posesión de innumerables territorios para la Corona española; tal fue el caso de parte de su territorio cen-

\* Dirección de Estudios Históricos, INAH.

tral, la región mesoamericana, que se encontraba habitada por diversos grupos, entre ellos los mexicas, pueblo guerrero y poderoso que tenía sojuzgado y bajo su control a gran parte de este territorio. En 1521 la ciudad de Tenochtitlan, centro del poder mexica, fue conquistada por España; tras su caída se consolidó el poderío español en la región.

Los pueblos mesoamericanos tenían pleno dominio de la ingeniería hidráulica; calzadas, acequias, canales y conjuntos edilicios dan testimonio. También fueron diestros en la talla de madera, labrado de piedra, orfebrería y manejo de fibras naturales. Los conocimientos, tradiciones, usos y costumbres ancestrales de estos pueblos se fueron fusionando con la importación europea de materia prima, animales, instrumentos, mano de obra calificada y expertos en la manufactura de máquinas, surgiendo así una tecnología novohispana, misma que, mixta ya, circunscribió la edificación de haciendas y el diseño de máquinas para triturar o pulverizar, por rotación, golpeo o fricción.

Nueva España estaba surcada por ríos, arroyos y manantiales, lo que permitió la construcción y proliferación de máquinas movidas por la fuerza del agua. Los molinos hidráulicos se diseñaron tanto de rueda vertical como de rueda horizontal impulsados, principalmente, por un “herido”, que era la desviación del agua de algún río o manantial para “llevar agua a su molino”.<sup>1</sup> A todas estas máquinas movidas por agua se les llamó “molino” aunque no todas cumplieron con la función de moler.

Diversas crónicas narran que desde época temprana en Nueva España se emplearon molinos hidráulicos para el procesamiento de granos, fibras naturales, maderas y metales. Las máquinas rigieron gran parte de la vida productiva de esos nego-

<sup>1</sup> Yolanda Terán Trillo, *El Castillo de la Fama. Antiguo molino de trigo y fábrica de hilados y tejido en Tlalpan, México, D. F., 1612-1936*, México, Banco de Nivel/INAH, 2012, p. 204.

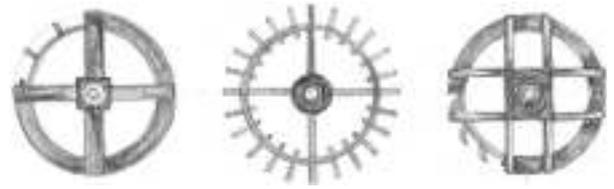


Figura 1. Diversos tipos de rueda vertical utilizadas durante el periodo virreinal. Dibujo de Yolanda Terán Trillo.

cios; de ellos dependía la calidad y cantidad del producto; si no había suficientes molinos o estaban en mal estado, el proceso sufría retraso o se suspendía. Las causas para decidir la ubicación y tipo de molino fueron la facilidad para obtener materia prima, suficiente mano de obra, vías de comunicación para la transportación del producto, terrenos rurales o semirurales que permitieran su expansión, y abundante agua.

Los molinos de rueda vertical, o de eje horizontal, llamados también aceñas, tenían distintos diámetros: podían ser de dos o hasta de más de diez varas,<sup>2</sup> y se colocaban en los exteriores (figura 1). De ellas salía un tronco horizontal que, movido por el agua, transmitía el impulso a la máquina en cuestión. El agua que las movía provenía de canales colocados en la parte superior de la rueda, en su segmento central o directamente de la corriente del herido.

Surgieron diferentes modelos y tamaños de ruedas, cuidando siempre la inclinación del agua porque aunque ésta fuese la misma, colocada en distintos planos, impelía de diferente modo a los maderos:

[...] porque se podría asentar tan apartada del canal que, el agua, cuando llegase a herir la rueda, no tendría ninguna fuerza para hacerla volver. O podría estar tan junta con la canal que el agua no hiciese ningún efecto. O pueda estar tan baja o tan alta que no sea correspondiente a la canal [...] (figura 2).

<sup>2</sup> La unidad de medida era la vara castellana; se dividía en tercias y cuartas, y equivale a 0.84 metros.

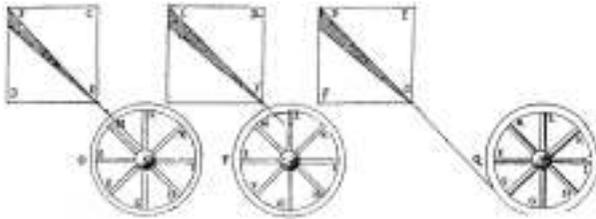


Figura 2. “[...] conviene que venga a dar golpe en la pala, toda el agua, y no en el ángulo de la pala y de la rueda, porque, dando en el ángulo, no causa tanta fuerza en la rueda como causa en el dar en la pala, y esto es cosa muy importante, aunque muchos no lo entiendan ni aun lo echen de ver”. Pedro Juan de Lastanosa (seudo Juanelo Turriano), *Los veintiu libros de los ingenios y maquinas*, vol. II, Madrid, Fundación Juanelo Turriano, 1992, pp. 324-326.

Con diversas adaptaciones, engranes, linternillas, y en especial el árbol de leva o de cuñas, las aceñas fueron utilizadas para el tratamiento y molienda de diversos materiales; aunque requerían de mucha agua y su fabricación era complicada y costosa, incrementaban la producción.

Las ruedas horizontales o de eje vertical, mejor conocidas como rodeznos, aunque daban menor producción, tenían como ventaja que necesitaban para su movimiento menos agua y su construcción era económica<sup>3</sup> (figura 3).

Para su movimiento se necesitaba que el agua tuviera una fuerte caída, para lo cual se buscaban terrenos altos, en donde se captaba el agua y mediante cubos o rampas se lograba la bajada rápida; la presión del agua incidía directamente en los alabes de la rueda, misma que por medio de un eje vertical transmitía su movimiento a las piedras que molían. Juan de Lastanosa propuso un sistema para lograr la adecuada cometida del agua en los rodeznos, que consiste en dividir un cuadrado en nueve cuadros iguales, y uniendo el ángulo superior del primer cuadrado con el ángulo inferior del sexto, dará la inclinación óptima, incidiendo directamente en el álabe o cuchara (figura 4).

A simple vista, los molinos movidos por agua pueden parecer iguales porque obedecen reglas,

<sup>3</sup> Con adaptaciones, en Europa tuvieron varios usos; en Nueva España se destinaron propiamente a la molienda de granos.



Figura 3. Evolución de las ruedas horizontales o rodeznos. Yolanda Terán Trillo, *op. cit.*, p. 27.

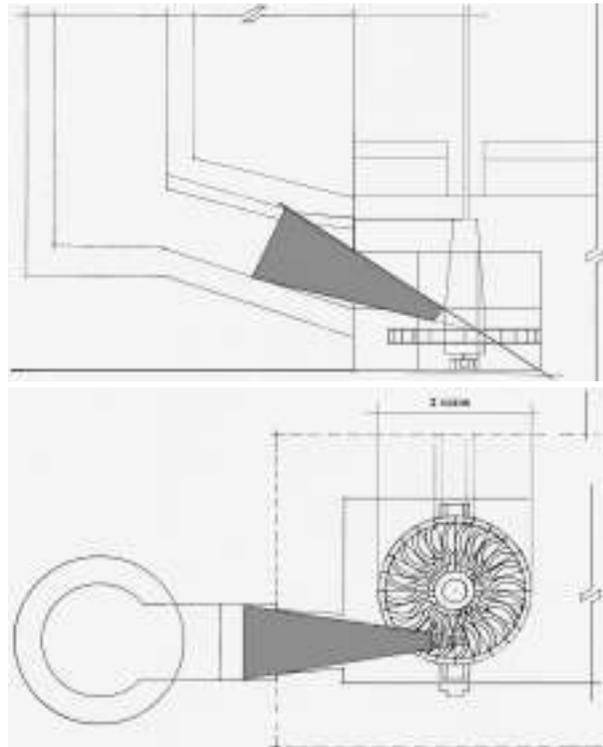


Figura 4. Yolanda Terán Trillo, *El Castillo de la Fama. Antiguo molino de trigo y fábrica de hilos y tejidos en Tlalpan 1612-1936*, México, INAH, 2012, pp. 139 y 140.

pero cada uno es diferente; requerían de una adecuada ubicación, funcionalidad en sus espacios y eficientes sistemas hidráulicos, demandando técnicos y mano de obra especializada, con pleno dominio de la aritmética y geométrica para poder resolver su complejo diseño, construcción y manejo. Ambas disciplinas permitían establecer y controlar la incidencia y fuerza de la energía hidráulica; cuál sería el diámetro de la rueda y cuán-



Figura 5. José Ma. Legazpi, *Ingenios de madera*, Asturias, Caja de Ahorro de Asturias, 1991, pp. 52-53 y 55.

to tendría de peralte; definir el número de las aspas o álabes; cuántos dientes debían llevar los engranes; altura y grosor de las linternas o cuántas llevaría; la velocidad y número de vueltas que debía dar la rueda; el grosor y largo del eje, etc., todo ello determinaba el buen funcionamiento de los molinos.

Los diámetros de las ruedas verticales novohispanas se duplicarán o triplicarán en los albores del siglo XIX debido a la evolución en los sistemas de molienda, y sustituyeron en gran medida a los rodeznos.

En la edificación molinar participaban los agrimensores, geómetras<sup>4</sup> o tracistas encargados de medir y delimitar los terrenos para la construcción de los espacios edilicios; los hidromensores, que eran los responsables de diseñar, planear y calcular el sistema que haría trabajar a los molinos hidráulicos, debían asegurar la captación de agua en presas, represas o estanques; canales, acequias o acueductos que condujeran el agua hasta el sitio donde se levantarían los molinos y la cantidad y presión adecuada. La dirección y supervisión de los trabajos para el levantamiento de los inmuebles y demás labores relacionados con la albañilería, estaba a cargo de los alarifes, arquitectos o maestros de obra.

<sup>4</sup> Leonardo Icaza Lomelí, "De arquitectura y agua novohispana", en *Bitácora Arquitectura*, revista de la Facultad de Arquitectura, núm. 16, UNAM, 2007, pp. 54-59.

La ejecución de la máquina que molería corría por cuenta del cantero, carpintero de lo prieto y herrero. De la región de España de donde llegaban los técnicos o los maestros, se tomaba el nombre de las piezas o elementos de los molinos, de ahí que existan varios nombres para uno mismo; así, a la pieza por donde sale el agua para mover al rodezno se le llama saetín, saetillo o chiflón.

Los canteros eran los encargados de fabricar las piedras molederas. Después de extraer los monolitos y darles la forma de rueda, cincelaban estrías y rayones sobre las superficies que fueran a utilizarse, dándoles la profundidad y extensión requerida, conservando además su uniformidad en toda el área. Eran diestros utilizando su fuerza y maña, pues una sola piedra llegaba a pesar más de una tonelada.

De vital importancia fueron los hábiles carpinteros de lo prieto. Eran los responsables de hacer las ruedas que soportarían el empuje del agua; debían conocer todos los tipos de madera para seleccionar las más adecuadas, preferentemente de los árboles de la región; las más utilizadas fueron roble, nogal, encino y oyamel. Seleccionadas según la parte que fuera a hacerse, la cortaban y tallaban con destreza e iban uniendo las piezas con excelentes ensambles, cuñas o pasadores, impermeabilizando las que fuera necesario, y ejecutaban todo lo que fuese de madera (figura 5).

---

A fuerza de golpes, experimentados herreros alargaban o ensanchaban las barras al rojo vivo para forjar los cinchos de metal que sujetarían las ruedas y las piedras para disminuir su desgaste. Con sumo cuidado, también hacían lavijas, clavos, cruces y demás piezas.

El maestro molinero jugaba el papel más importante; no sólo dominaba la maquinaria molinar, sino que conocía perfectamente la distribución del inmueble, el funcionamiento del sistema hidráulico y el procesamiento de toda la materia prima. Él era quien acudía cuando se necesitaba con urgencia alguna reparación, y no había personal que lo hiciera; lo mismo era carpintero, que cantero o herrero, albañil o fontanero; de igual manera debía definir cuándo el producto estaba listo para la siguiente etapa, cuánto le faltaba o ya estaba terminado; de él dependía la calidad del producto y cantidad de todo lo que se llevaba a moler. Cualquier pérdida en la producción por descompostura o falla de las máquinas, el maestro debía asumir los costos, pues era su obligación que la maquinaria estuviera “corriente y moliente”.<sup>5</sup>

Todos los molinos requerían revisión para su mantenimiento: las piezas que giraban, golpeaban o estaban en constante movimiento se untaban de cebo o se les colocaban trapos, o ambas cosas, para disminuir el desgaste por roce y evitar chispas que pudieran ocasionar incendios; las piezas que estaban en contacto directo con el agua se impermeabilizaban con alguna resina, como la pez (sacada del pino); a las que se iban aflojando se les ponían cinchos o cuñas.

La afluyente de ríos y manantiales permitió la vecindad de diversos tipos de molinos hidráulicos, por ello era muy común encontrar un molino de trigo aledaño a un batán. Sin embargo, la vecindad de

molinos generó problemas de abuso de agua, y para evitar tales complicaciones se estableció un sistema de control a través de mercedes de agua, otorgadas y administradas por las autoridades, con el que se determinaron dotaciones específicas para cada tipo de molienda; así, a los molinos de caña de azúcar y a los de trigo se les concedieron ocho surcos de agua; a los batanes se les dotó de tres.<sup>6</sup>

Para aprovechar al máximo su misma dotación de agua, la mayoría de molineros ponían a trabajar varios molinos; sin embargo, como no era fácil ser propietario de ellos porque la construcción del edificio y su equipamiento eran muy costosos, algunos los subarrendaban controlando el líquido. Los poseedores de molinos<sup>7</sup> fueron en su mayoría las órdenes religiosas y personajes que contaron con buena posición económica, canonjías, privilegios o influencias.

### **Molino de papel**

Una tecnología prehispánica fue la fabricación de papel mediante la molienda por golpeteo de corteza de árboles y fibras. Los pueblos indígenas empleaban papel para la escritura de sus códices y decoración de sus templos; lo hacían de las pencas del maguey, de corteza de árboles y de palma.

Las pencas del maguey se remojaban durante una semana para ablandar y limpiar; se extraían y cortadas en tiras se ponía en agua caliente durante algunas horas (a veces con cenizas o agua de nixtamal para acelerar la separación de la cáscara de la penca); nuevamente se enjuagaban, escurrían y desprendía la cubierta de la penca. Posteriormente por percusión, con piedra o maderos, se tritura hasta hacer una masa que se extendía sobre una tabla

<sup>6</sup> La unidad de medición del agua era el buey: vara cuadrada en la que cabían 48 surcos.

<sup>7</sup> Molinero era el dueño de molino; también molinero era la persona encargada de efectuar la molienda; en algunos documentos de archivo se marca la diferencia, refiriéndose al bajador como maestro molinero.

<sup>5</sup> La expresión aparece en diversas escrituras virreinales para el otorgamiento de mercedes, remates, avalúos, herencias, etc., para indicar que los molinos se encuentran funcionando o deben estar funcionando.

---

o piedra lisa y volvía a compactarse, extrayéndole agua y dándoles su forma y tamaño. Después las hojas se ponían a secar quedando rígidas.

De los árboles conocidos como jonotes se cortaban las ramas gruesas y ponían a remojar durante la noche en ríos o arroyos, luego las escurrían y separaban la corteza; las tiras se extendían y golpeaban hasta quedar delgadas y lisas, se volvían a remojar para suavizarlas y limpiar. Se escurrían y volvían a machucar, quedando la pasta lista para continuar con el proceso ya descrito, mismo que se seguía para el papel de palma.

En Egipto, Siria y China también se fabricó papel a base de fibras vegetales. Las técnicas fueron difundidas por los árabes, siendo probable que el papel de trapo se empezara a fabricar desde el siglo XI en la península Ibérica, de donde se importó a Nueva España.

En Nueva España la producción de papel fue controlada por la Corona debiendo importarse de Europa, quedando restringida la manufactura local, de tal suerte que resultaba caro y además llegaba a escasear. El fuero religioso consiguió una excepción, aprovechando la tecnología y mano de obra indígena lograron hacer papel para catecismos y demás material impreso que los frailes agustinos del convento de San Juan Evangelista y Seminario de Lenguas requerían para su misión evangelizadora; así, el molino más antiguo de papel se estableció en el pueblo de Culhuacán el año de 1580. Hans Lenz cita dos molinos más, el de Aparicio (1618), posteriormente conocido como Rancho el Molino de Papel en la Magdalena Contreras, y el de Miraflores-Loreto (1640-1657), en San Ángel.<sup>8</sup>

En los referidos molinos el proceso iniciaba con las “escogedoras”, mujeres encargadas de separar los trapos: finos, medio finos y ordinarios

<sup>8</sup> Hans Lenz, *Historia del papel en México y cosas relacionadas 1525-1950*, México, Miguel Ángel Porrúa, 1990, p. 16.

(hilos, trapos viejos, de lana, seda, etc.); al mismo tiempo, con un cuchillo deshacían costuras, retiraban botones y raspaban lo sucio. Con los dos primero se hacía el papel de escribir, con los ordinarios el de estraza o papel de envoltura. Por separado los lavaban y troceaban; ya en pedazos pasaban al pudridero. Ahí se ponían en tinajas y cubrían con agua; pasados 10 días se removían y dejaban por 15 o 20 más; el montón se volvía a voltear y así sucesivamente hasta que fermentaban, lo que podía tardar hasta 12 semanas. Se daba por señal de un buen podrido: “Quando sobre el montón de trapos crece una especie de setas u hongos”.<sup>9</sup> Ya listo pasaba a las máquinas.

Los molinos tenían dos<sup>10</sup> o tres pilas, la *deshilachadora*, la afinadora y la de *desleír*; generalmente en cada pila había tres mazos que subían y bajaban por el movimiento la rueda vertical. Dicha rueda medía alrededor de dos varas de diámetro; sus brazos, con cangilonos o palas, la unían con el eje o *árbol grande*. En ambos extremos del árbol se encajaban gruesos pernos de hierro que rotaban sobre piezas de bronce o piedra, enterradas en trozos de vigas que se apoyaban en basamentos de mampostería. De la circunferencia del tronco salían 24 (para dos tinajas) o 36 levas (para tres tinajas) equidistantes y alineadas, cuatro para cada mazo; por lo que por cada giro del tronco, cada mazo se elevaba cuatro veces para caer en la pila.

Si el canal, agua, diámetro y número de paletas estaban bien calculados, el tronco daba 10 vueltas por minuto y cada mazo 40 golpes.

<sup>9</sup> De La Lande, Mr., de la Real Academia de Ciencias de Paris, *Arte de hacer el papel, según se practica en Francia, y Holanda, en la China y en el Japón*, traducido de orden de la Real Junta General de Comercio, Moneda y Minas, con aprobación de S. M. por Don Miguel Gerónimo Suárez y Núñez, Madrid, Pedro Marín, 1778. Facs. Valladolid, Maxtor, 2010, p. 23.

<sup>10</sup> Según Hans Lenz, en Nueva España debieron conocerse como “batán de dos pilas”, pues así aparecen referidos en los manuscritos consultados para el rancho El Molino de Papel y los de Miraflores-Loreto..., Hans Lenz, *op. cit.*, p. 202.

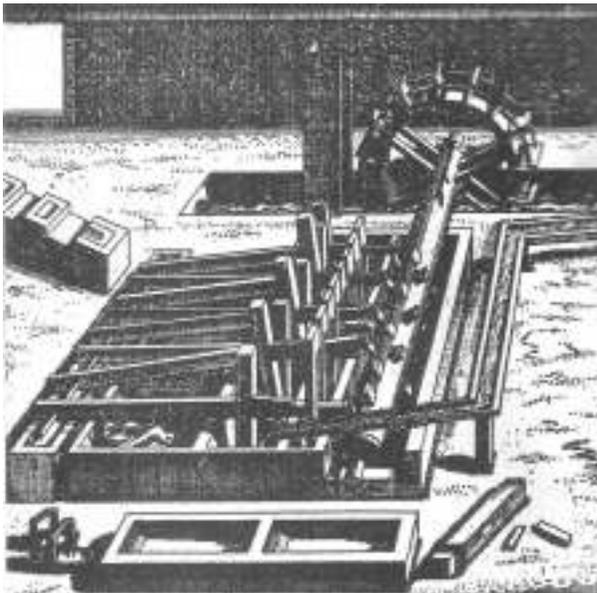


Figura 6. Dibujo de molino de dos tinas tomado de un modelo del siglo XVIII. Hans Lenz, Loreto. *Historia y evolución de una fábrica de papel*, México, Fábricas de Papel Loreto y Peña Pobre, 1957, p. 34.

Las pilas, excavadas en una viga muy gruesa, estaban separadas simétricamente entre sí; en la superficie tenían forma ovalada y se iban angostando a medida que descendían. Su asiento se cubría con una plancha gruesa de hierro sujeta con clavos.

Los martinetes tenían la cabeza herrada; los de la primera tina tenían cerca de 40 barras o clavos puntiagudos de medio dedo de grueso; los mazos de la segunda tina eran de un dedo y sin punta; los de la tercera tina no tenían clavos. Los tres mazos de cada tina se insertaban, por el frente, en tres ranuras de unos maderos —las *gripas de adelante*—, y se unían los tres con una clavija de madera de encino que los atravesaba. Para evitar que los largos brazos de los mazos se movieran, colocan las *gripas de detrás* junto de sus cabezales, igualmente con tres ranuras, para que en cada una entrara un martinete. Los martinetes de cada tina diferían; al primero lo llamaban el *gordo*, era el más grueso; el *en medio* le seguía y era menos grueso; el tercero y más delgado de los

tres, era el *endoble*. También las levas disminuían de tamaño: cuatro, tres y media y tres pulgadas respectivamente, lo que disminuía su fuerza. La diferencia de pesos y medidas hacía que los trapos se revolvieran, voltearan y quedasen mejor batidos. De la primera pila se pasaba a la segunda; la molienda duraba de 12 a 24 horas, según como se quisiera refinar.

Posteriormente la masa, convertida en caldo espeso, se vaciaba en una tina grande y agregaba agua, según la calidad del papel que se fuera a hacer, removiéndose muy bien. Por el color que tomaba, el buen maestro sabía si ya estaba lista y lo que pesaría el papel.

En la tina se introducían las formas, que eran bastidores de madera con hilos de latón;<sup>11</sup> después éstas se extraían con la mezcla y zarandaban para que la masa ocupara todo el bastidor, escurrieran y quedaran del mismo grosor; en seguida se desprendían del molde y colocaban suavemente sobre un paño de lana blanca muy bien abatanado. Alternando hoja y paño el montón tomaba cierta altura y se colocaba en la plancha de la prensa, que al accionarla retiraba el excedente de agua; el papel fino se encolaba en cazos y el proceso se repetía. Las hojas desprendidas de los fieltros se ponían en tendedores para terminar de secar al sol. Finalmente se alisaban o bruñían con piedra o madera y se quitaban las barbas de las orillas.

### Obrajes y batanes

La introducción de telas europeas tuvo como antecedente la manufactura indígena de telas de fibras naturales; el uso de piedras para moler por golpeo se utilizó en su procesamiento. La producción

<sup>11</sup> Los hilos de latón eran muy delgados, se ponían muy juntos y se sostenían en varias tiras de pino perpendiculares a ellos.

de algodón (*ichcatl*) era escasa, por ello se reservaba para la confección de las ropas de las clases privilegiadas. Mantas de algodón de nobles, sacerdotes y militares se bordaban con plumas de ave y pelo de conejo. De la planta se extraían los frutos que se limpiaban, escardaban, peinaban e hilaban; algunas se teñían con vistosos colores y luego las tejían en el telar de cintura. La siembra del maguey (*ichtli*) era más común; la fibra de sus hojas se empleaba en la vestimenta de la población de escasos recursos. Las pencas se ponía a remojar y machacar para desfibrarlas; las tiras arrancadas se lavaban, luego las azotaban o tallaban y ponían a secar al sol, posteriormente las peinaban e hilaban para tejerlas en telares de cintura, labor propiamente femenina.<sup>12</sup>

En España los paños de lana eran muy usados, por ello fue necesaria la crianza de ovejas en América y por ende en Nueva España. Aunque los animales se adaptaron al nuevo clima su crianza fue lenta y la edificación de los molinos costosa; sin embargo, el procesamiento de la lana pronto fue asimilado por la mano indígena.

Después de esquila a los animales el producto se llevaba a los obrajes, talleres con telares donde se procesaba la lana. En ellos la lana se escogía y lavaba con agua y orín viejo (amoniac), luego la metían en agua fría para separar la grasa (lanolina), se escurría y extendían al sol. Seca se cardaba y hacían madejas, que con la rueca y el huso se estiraban y torcía para formar los hilos; durante estos trabajos la lana se engrasaba constantemente con aceite o manteca para evitar que se desgastara la fibra por tanto roce. En telares los hilos se tejían; terminada la labor se retiraban los lienzos, se colgaban y golpeaban con

<sup>12</sup> Algunas veces en los telares entretejían pelo de conejo y algodón, logrando una textura más suave, algunas otras se teñían con vistosos colores como la grana cochinilla, palo de Campeche, rojo de muiclte y flor de xochipalli, entre otros.

largas varas para deshacer nudos y retirarles el polvo. Las telas salían de diferente calidad; entonces se hacía la selección y las mejores se llevaban al batán, de donde saldrían convertidas en gruesos paños.

En los batanes se encontraban los molinos movidos por agua, llamados precisamente así porque en dichas máquinas los tejidos se enfurtían o llevaban “a batanar”. Por necesitar de la fuerza del agua los batanes se levantaron aledaños a ríos o manantiales, a diferencia de los obrajes que, aunque usaban agua para lavar la lana, no requerían de tanta fuerza, sólo los que tuvieron su propio batán.

En sus inicios el abatanado se hizo con los pies y, a diferencia de los molinos de trigo, los batanes trabajaron principalmente con ruedas verticales. No requerían de grandes caudales ni fuertes caídas de agua; el líquido se tomaba del “herido” y conducida por un canal de madera para incidir sobre las 16, 24 o más palas, colocadas equidistantes en la rueda, cuyo diámetro oscilaba entre dos y media a tres y media varas. La rueda transmitía su movimiento al árbol de levas, tronco que la atravesaba y que tenía insertados en su superficie dos pares de cuñas grandes, perpendiculares, equidistantes y colocadas en diferentes planos. Cada par de levas correspondía a uno de los dos porros, martinetes o mazos que tenía cada máquina. Los dos mazos estaban suspendidos del “potro” o mesa que, apoyado en cuatro “pies”, conformaban el soporte de la máquina o castillo. Los porros, sujetos por mangos o “cabritas”, son pesados martillos de largos brazos que golpeaban la pila o imina, tronco grueso y resistente, aproximadamente de tres varas de largo y de diámetro una vara y cuarto, en cuya parte superior había un hueco excavado de tamaño suficiente para recibir los mazos y dar cabida a los trapos. En la parte superior de la imina se labraba un canal con aberturas

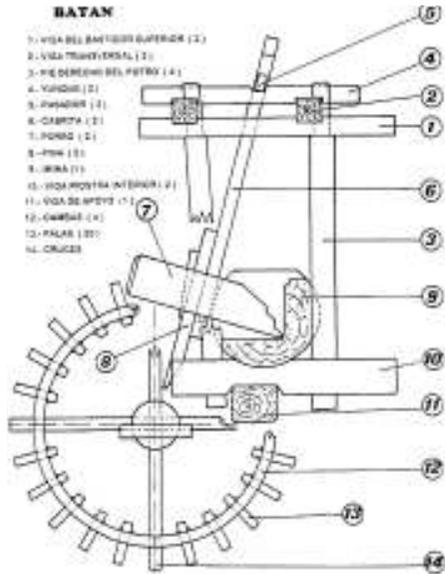


Figura 7. Batán de los Teixois, Taramundi. Gonzalo Moris Méndez-Valdés, *Ingenios hidráulicos históricos: molinos, batanes y ferrerías*, Oviedo, Universidad de Oviedo, 2001, pp. 71 y 81.

por donde escurría agua que constantemente humedecía los paños (figura 7).

Con la tela mojada se iniciaba la compactación de los tejidos. En la pila se acomodaban los paños plegados (en zig-zag); con acompasado movimiento de vaivén los mazos golpeaban y removían la tela;<sup>13</sup> mientras uno subía jalando la mitad de la tela con los dientes escalonados y curvos que tenían en la parte inferior, el otro bajaba para acomodar la otra mitad, que ya había sido removida, y la recargaba en el respaldo de la banca; así, uno jalaba y el otro acomodaba, tal como dice el refrán popular: “los mazos de batán uno viene otro va”. Cuando terminaban de rotar la tela, el maestro paraba la máquina, tomaba el paño y lo volteaba para que no quedara tramo del lienzo sin ser atizado, lo reacomodaba en la imina y accionaba de nuevo el batán. Esto se repetía dos o tres veces, según la cantidad de tela, y cuando al tacto del

<sup>13</sup> Al irlos golpeando se les agregaba agua caliente, orina y polvos de batanero (greda que absorbe la grasa y blanquea la tela). Posteriormente se sustituyó la arcilla por jabón disuelto en agua caliente. Los lienzos, al constreñirse, perdían alrededor de una cuarta parte de su extensión.

maestro las telas ya habían tomado la textura gruesa del buen fieltro, la máquina descansaba.

Los golpes y el agua que resbalaba por el canalillo de la pila terminaban de desengrasar y limpiar los tejidos; la permanente humedad de los paños también evitaba que el calor provocado por los porrazos maltratara los paños. Los martinetes trabajaban durante 24 horas o más; sus movimientos debían estar regulados con su peso y la fuerza del agua; si los golpes eran demasiado fuertes podía desgastar la tela, o si éstos eran muy frecuentes la rompía. Lo tardado y difícil del trabajo hacía que los paños abatanados fueran los más caros.

Terminado el abatanado, los paños se golpeaban sobre soleras con palas de madera para quitarles los dobleces; luego se ponían a escurrir; ya secos se entregaban a los dueños. El batanero cobraba la maquila proporcional a la cantidad de paños tratados.

Los primeros obrajes fueron construidos por Nuño de Guzmán y Hernán Cortés. La producción de lana y los obrajes se concentró en el centro de México: Tlaxcala, Cholula, Querétaro, Estado de Mé-

xico y Oaxaca. Algunos otros se establecieron en la periferia de la ciudad de México: el de Anzaldo y el de los Contreras en la Magdalena Contreras, el de Posada junto al rancho de Panzacola en Coyoacán, y el de San Jacinto, que pertenecía al obraje de Mixcoac.

## La pólvora

La pólvora tiene su origen en la milenaria China para la elaboración de juegos pirotécnicos; posteriormente los árabes la emplearían para la fabricación de armamento; tras su propagación en España, varios siglos después llegó a América. En Nueva España la pólvora se comenzó a producir de manera muy rudimentaria cuando el armamento de Hernán Cortés fue insuficiente para seguir su lucha por la conquista de Tenochtitlan.

La pólvora es una mezcla de carbón vegetal, azufre y salitre (nitrato de potasio); la proporción de los tres puede variar; toma el color negro del carbón y al frotarla con los dedos ligeramente húmedos huele a paja por el azufre. Se hacía de tres clases; la de primera se destinaba a la fábrica de armamento, la de segunda a los explosivos de las minas y la de tercera, que era la de color más oscuro, a la pirotecnia.

El salitre y el carbón fueron fáciles de conseguir; el primero se encontraba en la tierra, en paredes y cuevas de zonas lacustres; el carbón se obtenía de diferentes árboles regionales, como el encino o el sauce. Sin embargo, el azufre fue difícil de conseguir; casualmente se encontró tras una expedición ordenada por Hernán Cortés a Diego de Ordaz para averiguar el secreto de la exhalación de humo del Popocatepetl cubierto de nieve.<sup>14</sup>

<sup>14</sup> Hernán Cortés, *Carta de Relación*, México, Porrúa (Sepan cuántos..., 7), 2007, pp. 58 y 251.

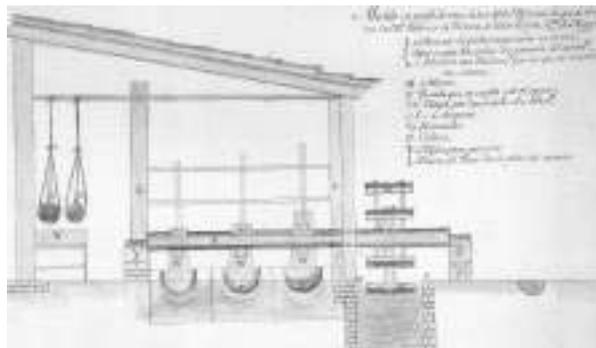


Figura 8. Molino de Pólvora de Villafeliche, 1764. AGN, Pólvora, vol. 23, exp. 168, f. 15v.

Salitre, carbón y azufre se llevaban a las salitreras, carboneras y azufreras, respectivamente. En ellas se limpiaban y mediante determinados procesos se obtenían en estado puro; posteriormente los molían en metates, morteros o molinos de sangre, los cernían y acomodaban en recipientes para entregarlos.

En la fábrica nuevamente se tamizaban por separado los tres ingredientes, luego se colocaban en una artesa, donde poco a poco se revolvián, y con una regadera de hoyos finos se humedecía lentamente y volvía a repasarse. La revoltura de la mezcla, rociada de agua, se repetía cuantas veces fuese necesario. Hasta que los tres ingredientes quedaban perfectamente incorporados se procedía a la molienda, que era el proceso más importante. La pulverización inicialmente se hizo en metates y morteros; posteriormente se incorporarían los molinos movidos por agua (figura 8).

El molino de agua era una rueda de eje horizontal; su diámetro, de nueve a 12 pies, guardaba proporción con el árbol o tronco de 14 a 16 pies que apoyaba ambos extremos en muretes de mampostería; en el madero se encajaban las levas equidistantes. El agua corría por un canal colocado en la parte superior de la rueda; con la fuerza del agua que incidía sobre sus paletas el tronco giraba y rítmicamente las cuñas levantaban los

mazos de hasta siete pies que, sostenidos en un soporte de madera, subían y bajaban simultáneamente para golpear levemente el material depositado en tres morteros de madera o bronce, enterrados en un paralelepípedo de mampostería. La parte de las cabezas que golpeaba tenía forma semiesférica para aligerar la percusión y evitar explosiones.

La molienda podía durar hasta 24 horas, tiempo en que la mezcla no se dejaba de humedecer con la misma regadera; mucha agua le restaba calidad, y si le faltaba podía enjutarse e incendiarse. Cada dos horas se volteaban las mixturas y las pasaban de un mortero a otro, por lo que cada mezcla era volteada y cambiada de recipiente 12 veces, es decir, que cuatro veces pasaba por cada olla. El molinero sabía contar los golpes y medir el tiempo exacto para evitar el peligro; tenía destreza y conocimientos matemáticos de los golpes y del número de cambios de olla a olla para obtener la calidad deseada. Probablemente los primeros molinos hidráulicos novohispanos tuvieron un mortero con su respectivo eje que, a manera de palanca, subía y bajaba golpeando la mezcla.

De la mixtura seguía el *graneo* de la pólvora, actividad de alto riesgo y peligrosidad. Consistía en granular la pasta a medio secar en cedazos; si el cernido no se hacía con precaución se podían producir explosiones e incendios. Después se dejaba secar en cajones; algunas porciones se *lustraban* poniendo el granulado en un torno, donde se seguía revolviendo hasta que terminara de secar. Finalmente la pólvora se empacaba en costales y resguardaba en cajones.

Por su uso militar y por el peligro que implicaba, la pólvora fue muy preciada y controlada en Nueva España, aunque se sabe que se hacía artesanalmente en locales clandestinos. Se pretendió establecer su control con el estableci-



Figura 9. Proyecto de los tres nuevos molinos en la Real Fábrica de Pólvora de Chapultepec 1767. Covadonga Villar Ortiz, *La renta de la pólvora en Nueva España (1569-1767)*, Sevilla, Escuela de Estudios Hispanoamericanos de Sevilla, 1988, p. 81.

miento de la Real Fábrica de Pólvora que se construiría en Chapultepec, donde también existía un molino de granos.<sup>15</sup> Lo primero en construirse fue el edificio donde se guardaría la pólvora (casamata) y un molino para ser movido por caballos: “Junto a unos molinos que allí tenía el Rey, se levantó una pared, y al lado quedó construida la fundición de artillería y la fábrica y molino de pólvora”<sup>16</sup> (figura 9).

La fábrica se concluyó en 1600; tras varios problemas en 1765 se impusieron medidas para mejorarla; entre ellas se hicieron nuevos molinos siguiendo el modelo de la fábrica española de Villafeliche, para lo cual se enviaron planos.<sup>17</sup> El proyecto incluyó tres molinos, quedando terminada la obra en 1767.

El último día del año de 1778 se reportó un incendio, en el que el inmueble resultó muy dañado, que acabó con los tres molinos altos levantados en 1767, y se estimó la muerte de 36 trabajadores.<sup>18</sup> Las autoridades consideraron la necesidad de construir otro edificio, eligiéndose entonces al

<sup>15</sup> El molino de El Salvador se estableció en “Las Lomas del Rey” y se conoció como Molino del Rey.

<sup>16</sup> Covadonga Villar Ortiz, *La renta de la pólvora en Nueva España (1569-1767)*, Sevilla, Escuela de Estudios Hispanoamericanos de Sevilla, 1988.

<sup>17</sup> AGN, Molino de pólvora de Villafeliche (Zaragoza, España). José González 1766. José de Campillo, informe sobre las fábricas de pólvora de Villafeliche, 1764.

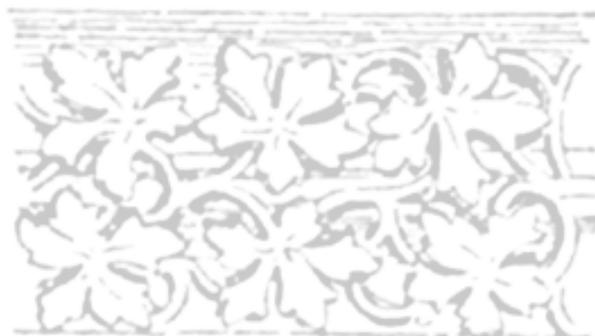
<sup>18</sup> Biblioteca Nacional de Madrid, Carta de Mateo Badillo a José Antonio de Armona sobre el comercio e incendio del molino de la pólvora. México, 2 de enero de 1779. Fondo Sede de Recoletos, Sala de prensa y revistas D/22308.

---

ingeniero militar Miguel Constanzó para el proyecto que iniciaría en 1779. La nueva fábrica de pólvora se ubicó en el pueblo de Santa Fe, iniciando sus trabajos en 1781, tras otro incendio en la de Chapultepec.

En el año de 1768 se inauguró la Real Fábrica del Monopolio de la Pólvora en Atlixco, Puebla, aprovechando los suelos salitrosos y sulfurosos de la zona volcánica.<sup>19</sup>

Los molinos hidráulicos citados son algunos de otros tantos que para diferentes funciones, como la extracción del jugo de caña en ingenios azucareros, el corte de madera en aserraderos o para la fundición, extracción y trituración de metales, existieron en el territorio nacional; su ubicación, edificación y maquinaria reflejan la trascendencia que los maderos impelidos por agua tuvieron en la vida novohispana y principios del siglo decimonónico.



<sup>19</sup> Humberto Morales Moreno, "Preindustria, protoindustria y sistema fabril en México en el siglo XIX", ponencia, Segundo Congreso Nacional de Historia Económica, octubre de 2004, México, UNAM, p. 7.

# Puentes novohispanos y del siglo XIX, un patrimonio olvidado

El texto es una propuesta a favor de que se les confiera valor patrimonial a los puentes de bóveda realizados en el periodo novohispano y del siglo XIX en México. Se presentan varias consideraciones al respecto y se argumenta que no sólo tienen valor de uso, sino que también poseen valor estético y patrimonial; algunos incluso lo tienen histórico. Después de esto presento dos puentes que están seriamente dañados en su estructura y podrían venirse abajo si no se los repara: el de Tecajec, en Morelos, y el de San Miguel Tequixtepec, en la Mixteca Alta de Oaxaca.

*Palabras clave:* puentes novohispanos, patrimonio, conservación, Tecajec, Tequixtepec.

**D**urante muchos años el doctor Leonardo Icaza dedicó buena parte de sus empeños, su entusiasmo y sus capacidades, al estudio del diseño y construcción de objetos arquitectónicos asociados con el agua. De las pláticas que tuvimos al respecto, se me fue despertando el interés por estudiar los puentes de otros tiempos, que forman uno de los subgéneros de la arquitectura hidráulica y que, aunque a él le atraían, no les había dedicado especial atención. En este trabajo comienzo por plantear algunas reflexiones en torno al valor patrimonial que tienen estos objetos arquitectónicos, circunscribiéndolo a los del periodo virreinal y del siglo XIX. En seguida me detengo a presentar un par de ejemplos de esas estructuras, cuyas condiciones actuales de serio deterioro podrían llegar a provocar que se colapsaran, en caso de no proceder a intervenir para evitarlo.

Los dos casos que aquí expongo son: 1) el puente de Tecajec, en la zona sur del municipio de Yecapixtla, Morelos, y 2) el de San Miguel Tequixtepec, en la región suroeste del municipio del mismo nombre, en la Mixteca Alta oaxaqueña. Ambos han perdido buena parte del soporte de alguno de sus pilares maestreados con mampostería de piedra y mortero de cal. Por las imágenes que presento en estas páginas, se puede advertir que el riesgo de desplome de los dos puentes no es, en manera alguna, una apreciación desmesurada. Con lo que estas notas, además de ser un recuerdo evocatorio del doctor Leonardo Icaza, son un llamado a la comunidad, a los estudiosos del patrimonio y a las autoridades.

\* Instituto de Investigaciones Sociales/Facultad de Arquitectura, UNAM.

---

des, para invitarlos a tomar las medidas necesarias que impidan el desplome de esas estructuras.

### **Valor patrimonial de los puentes virreinales y del siglo XIX**

De inicio, quiero plantear que los puentes de fábrica o, de manera más apropiada, los contruirdos con bóvedas mamposteadas, forman parte del patrimonio edificado. Empero, esta consideración con frecuencia les es negada, o cuando menos regateada, hasta por algunos estudiosos de la arquitectura del pasado. Ciertamente que todo puente es, ante todo, un objeto arquitectónico cuyo valor principal está en el servicio que presta, para favorecer la comunicación de las personas, los animales de carga y los vehículos. Vale decir que son estructuras en las que lo que tiene mayor importancia es su valor de uso. En ese orden de ideas, ya nada más por esa condición de ser objetos utilitarios, habría que cuidarlos y atenderlos. Sólo que, con frecuencia, hay un pertinaz descuido de los puentes, y hasta cuando son dañados en sus pretilos o algunos de sus escasos elementos ornamentales es frecuente que ni siquiera se los repare.

Sin embargo, más allá de su mera función utilitaria, los puentes tienen un valor histórico. Es así que algunos de los que están en pie, y hasta siendo usados, en nuestros días datan del siglo XVI, como el de puente de Ixtla, sobre el río Tembembé, en el estado de Morelos; el Del Diablo, en el mero centro de la ciudad de Cuernavaca, también en el estado de Morelos; o el asimismo llamado Del Diablo, al oriente de Coatepec y que fuera maestreado por el destacado arquitecto del siglo XVI Toribio de Alcaraz, en Veracruz. Estos tres están en uso, prestando servicio para que sobre ellos circulen vehículos con muchas toneladas de peso, salvo el de puente de Ixtla, que desde hace algunos años sólo es utilizado por peatones, bicicletas y motocicletas.

De otra parte, cuando uno pasa sobre un puente, en especial si lo hace en un vehículo, a veces ni siquiera llega a darse cuenta de ello. Y es que al cruzar un puente es muy difícil percibir como es éste, sobre todo si se trata de uno antiguo, de los llamados de fábrica o de mampostería, cuya estructura de manera invariable se halla bajo la vía por la que se circula. Por ende, si se los quiere apreciar habrá de verlos desde abajo, o desde un lado. En último término, el desconocimiento de algo —el hecho de no darse cuenta de cómo es— constituye una de las causas primordiales para dejarlo de valorar. Así, dado que ni siquiera se aprecia el valor de uso de cualquier puente por sus propios usuarios, resulta casi imposible que le puedan reconocer su valor estético o histórico.

Gran parte de los puentes antiguos están abandonados en lo respecta a su mantenimiento y conservación, a pesar que se encuentran en uso, algunos hasta con tráfico intenso. O cuando sufren algún daño, sobre todo en sus pretilos, pueden pasar años sin que se los repare. Es el caso que presento en la figura 1, correspondiente al puente del Molino de San Cayetano, en el lindero occidental de la localidad de Capulhuac, en el estado de México. Es una estructura fabricada en piedra y su pretil fue impactado por algún vehículo en el lado poniente del pretil, ocasionándole una severa cuarteadura que al tomar la foto ya habían pasado casi dos años del choque y seguía sin ser reparado, a pesar de que es un componente de seguridad para los vehículos y peatones que usan el puente.

En algunos casos, como en el de la figura 2, del llamado Puente Viejo, en las cercanías de Tepeji de Rodríguez, Puebla, el pretil del lado sur ha desaparecido por completo, mientras que del correspondiente al lado norte sólo se conservan unos cuantos metros, aunque seriamente dañados. De igual forma se están degradando cada vez más los



Figura 1. Puente del Molino de San Cayetano, en Capulhuac, Estado de México. Finales del siglo XVIII. Fotografía de Guillermo Boils, 19 de julio de 2008.



Figura 2. Puente Viejo, cerca de Tepeji de Rodríguez, Puebla. Fotografía de Guillermo Boils, abril de 2007.

muros que forman las dos caras del puente, aunque por fortuna la bóveda de arco está en buenas condiciones. Ciertamente que este puente en la actualidad tiene poco uso, siendo utilizado nada más por unas cuantas personas y ganado, así como algunas decenas de vehículos de rancherías cercanas, situadas al nordeste de Tepeji. Este puente —que cruza sobre el río Aximilpa— era parte del camino real entre la Mixteca y la ciudad de Puebla. Nada más que al construirse carreteras asfaltadas, que se han desarrollado siguiendo otras rutas, se descuidó esta estructura, con lo que se ha propiciado el que hoy día se encuentre casi totalmente destruida.

En concordancia con lo anterior, está también la valoración que los arquitectos del virreinato solían atribuir a sus propios proyectos de puentes. Sobre todo aquellos quienes tenían el estatus de maestros de arquitectura, quienes con frecuencia ni siquiera incluían los puentes en la nómina de sus obras. Claro, comparados con las iglesias o los edificios residenciales, así como con otros de grandes espacios de arquitectura civil, los puentes venían a ser, entre las edificaciones, una suerte de plebeyos.

Por último, está asimismo la consideración muy extendida entre amplios segmentos de la sociedad

contemporánea, que tienden a ver a los objetos arquitectónicos del pasado como una carga frente a los de la modernidad, como algo que no cumple de la más eficaz manera con su cometido de servicio, y por ende no va de acuerdo con los requerimientos ni los gustos de los tiempos que corren. Y esto, en tratándose de objetos como los puentes, cuyo principal cometido es utilitario, deriva de manera inevitable en que se busque sustituirlos por estructuras modernas. Sin duda hay una considerable dosis de verdad en ese razonamiento. Empero, muchos de los puentes erigidos en otras épocas están situados en barrios poco transitados, o en caminos secundarios con poco tráfico. Pero también los hay que, aunque tengan más de tres siglos de haberse construido, siguen operando en vías principales y hasta resisten el paso de camiones de carga con decenas de toneladas de peso. Es el caso de algunos como el puente de La Venta, en San Juan del Río, Querétaro (de principios del siglo XVIII), o el puente del Rey —hoy puente Nacional—, en Veracruz (finales del siglo XVIII). Los que sirven a redes troncales de la red carretera federal y no requieren mayores cuidados, que los puentes de concreto armado o los de estructura de acero.

Paso en seguida a presentar dos puentes de arco que han sufrido graves daños estructurales al perder, cada uno de ellos, uno de sus dos pilares que les servían de soporte. Llama la atención, empero, que a pesar de ello ambos se siguen conservando en pie. Estos puentes son el de Tecajec, en Morelos, y el de San Miguel Tequixtepec, en la zona noroccidental de la Mixteca Alta oaxaqueña.

### El puente de Tecajec

El puente de Tecajec está en el municipio de Yecapixtla, estado de Morelos, al sudeste del territorio municipal y como a dos kilómetros al sur-sudeste del poblado que tiene el mismo nombre del puente. Se lo construyó para salvar una barranca que, en el punto donde se encuentra asentado el puente, alcanza una profundidad aproximada que supera los 25 metros. Esta barranca es una de las múltiples hondonadas que bajan desde las faldas sudoccidentales del Popocatepetl. El río que la formó es un cauce tributario del río Cuautla, pero que sólo acarrea gasto de agua durante menos de seis meses en cada año, precisamente entre finales de mayo e inicios de octubre, cuando es temporada de lluvias. Empero, los cortes de las paredes naturales que conforman la barranca y que salva el puente están casi a plomo. Es por demás evidente que ese obstáculo casi insalvable para la comunicación terrestre fue el factor determinante para que se levantara el puente, a fin de evitar tener que dar un rodeo, probablemente de decenas de kilómetros.

El puente estaba sirviendo a un antiguo Camino Real que en dirección sudeste conectaba a Yecapixtla con Izúcar, para de ahí seguir su recorrido hacia Huajuapán de León y hasta la ciudad de Oaxaca. En el otro sentido, hacia el noroeste, ese camino tenía continuidad de Yecapixtla a Nepantla y de ahí a Amecameca, para entrar por el sudeste a



Figura 3. Vista desde el sudoeste del puente y la barranca de Tecajec, Morelos. Al fondo, arcadas de un acueducto del siglo XIX. Fotografía de Guillermo Boils, 12 de enero de 2012.

la cuenca de México, y una vez en ésta, conectar con las localidades ribereñas y desde luego con la capital del virreinato. La carencia de evidencias documentales respecto de las fechas de construcción del puente sólo permite formular de manera más bien hipotética, que éste pudo haber sido edificado en el siglo XVIII. La base principal que da sustento a esta suposición está en las características constructivas de la estructura, tan común en los puentes de la segunda mitad de esa centuria, así como también lo que permite apreciar, no sin reservas, el deterioro producido por la intemperie sobre su mampostería.

La orientación aproximada del puente es de sudeste a noroeste, y es precisamente en este último extremo de esa estructura donde la fuerza del torrente de agua terminó por derribar el pilar, sobre el que se asentaba uno de los flancos de la bó-



Figura 4. Acercamiento de la cara poniente de puente de Tecajec. Fotografía de Guillermo Boils, enero de 2012.

veda arqueada que forma el puente. Como se advierte en las figuras 3 y 4, ese pilar se vino abajo por completo desde su base hasta una altura cercana a los 18 metros, precisamente donde éste terminaba en su parte superior y recibía la carga del arco rebajado que forma la bóveda. La base del pilar que se llevó el empuje de la corriente tenía una planta cuadrada y sus dimensiones en números redondos eran de seis por seis metros. Sin embargo, como el pilar se erguía anclado a todo lo largo del talud natural de la barranca, la parte que daba hacia ella tenía medidas variables, de acuerdo con las irregularidades orográficas. Al igual que el conjunto del puente, el pilar que se desplomó estaba fabricado con pedruscos de forma irregular, mamposteados con mortero de cal.

Este puente estuvo en servicio hasta los primeros años del siglo XXI, ya que por éste salvaba la barranca una modesta carretera asfaltada, que seguía las huellas de la traza que recorría el antiguo camino virreinal. Esta angosta carretera ahora cruza por sobre un puente de concreto armado que fue inaugurado en 2009 y se construyó como a 100 metros barranca abajo del puente antiguo.<sup>1</sup>

<sup>1</sup> Yanira Rojo M., “Se inicia construcción nuevo puente de Tecajec”, *La Jornada Morelos*, 8 de septiembre de 2008, p. 4.

De esta forma se ha facilitado la circulación vehicular para poder conectar tanto a Yecapixtla como a Tecajec con la carretera federal 160, que comunica Cuautla, Morelos, con Izúcar de Matamoros, Puebla.<sup>2</sup>

La figura 4 deja ver con mayor detalle el sorprendente trabajo estructural que ha permitido que el antiguo puente no se venga abajo. La explicación posible de ello está, en primer término, en el efecto de coceo que toda bóveda de cañón ejerce sobre los soportes verticales en los que reposa. Los empujes del peso de una bóveda de este tipo no son transferidos en su totalidad como esfuerzos verticales, siendo en parte trasladados en un ángulo variable, que sigue también en parte un sentido lateral, como ocurre por ejemplo en la bóveda de muchos templos del siglo XVI, donde se hizo necesario reforzar los muros que la sostienen, con estribos o contrafuertes, para contrarrestar esos empujes que crean el efecto de coceo, impidiendo así que la bóveda se abra y se colapse.

El otro factor que permite explicar la permanencia de esa estructura está en la calidad del cementante que, antes de la invención de la cal hidratada industrial en la segunda mitad del siglo XIX, se empleaba para amalgamar las mamposte-rías. En efecto, un mortero rico en cal viva, apagada en el pudridero durante muchas semanas, adquiere propiedades aglutinantes cercanas incluso a las del cemento industrial contemporáneo. De esa suerte, la mezcla rica en cal tradicional logra un fraguado de tal solidez que, hasta cierto punto, vuelve “monolítico” al núcleo de la masa del puente. Por ende, vemos que el de Tecajec, como el que mostramos en seguida, parecen retar las leyes de la gravedad y no deja de ser sorprendente que se hayan mantenido por varios años sin venirse abajo. Como sea, para no permitir la cir-

<sup>2</sup> “Quedó listo puente Tecajec”, semanario *Camozihuale Expreso de Morelos*, año 13, núm. 425, 4a. semana de agosto de 2009.



Figura 5. Rocas bloqueando el paso en el puente de Tecajec. Fotografía de Guillermo Boils, enero de 2012.

culación de vehículos sobre el puente dañado, las autoridades del municipio de Yecapixtla colocaron en su extremo noroccidental varias rocas, una de ellas de gran tamaño (figura 5), en virtud del alto grado de riesgo que supone el que sigan pasando sobre el puente transportes que pesan toneladas

116 |

### **El puente de Tequixtepec**

El puente de San Miguel Tequixtepec se localiza como a cuatro kilómetros al suroeste de la cabecera municipal del mismo nombre, en la extensa región de la Mixteca Alta, al noroeste de Oaxaca. Servía al antiguo camino de terracería, que comunica a esa localidad con Coixtlahuaca, situada a escasos 12 kilómetros al sur de Texiquestec. Aunque en rigor ambas localidades se asientan en una porción territorial que pertenece a un señorío chocholteca, enclavado en la zona mixteca que lo envuelve. Los chocholtecas han conformado, desde el pasado prehispánico, una cultura autónoma, con su propio idioma y muchos otros signos de identidad que los distinguen de sus vecinos. De esa suerte, mantuvieron con aquéllos una histórica confrontación, incluso con encuentros bélicos.

Cuando los frailes dominicos llegaron a esta región en la primera mitad del siglo XVI, estable-

cieron una fundación conventual en San Juan Bautista Coixtlahuaca.<sup>3</sup> Desde sus orígenes este convento se convirtió en el más importante de esa orden religiosa en todo el reino chocholteca. Desde ahí partieron los religiosos para establecer otras casas de la orden y también levantar templos en la zona, uno de los cuales fue precisamente el de San Miguel Arcángel, en la localidad de Tequixtepec. El camino carretero al que sirve el puente de San Miguel ha sido de uso intenso a lo largo de los siglos, por ser la principal conexión terrestre que lo liga con todos los poblados situados en el segmento norte del señorío.<sup>4</sup> Hasta hace algunas décadas el puente estuvo en uso para todo tipo de vehículos. En los últimos años del siglo XX se construyó un nuevo puente de concreto armado, como a unos 30 metros río arriba del puente antiguo.

El puente de San Miguel se construyó en el siglo XVI, en algún periodo entre 1546 y 1596 si nos atenemos a lo que las autoridades municipales indican en su Plan de Desarrollo Municipal<sup>5</sup> y en su página electrónica. Las características constructivas que presenta el puente son similares en su fábrica y en sus materiales a las del templo y convento de Coixtlahuaca, lo que ha llevado a afirmar, en los documentos municipales citados, que son obras del mismo arquitecto, aunque esa suposición no ofrece mayor fundamento. Ciertamente la piedra caliza amarillenta es el mismo material en ambas edificaciones, pero es tan abundante en la zona, que prácticamente todas las construcciones en piedra que hay ahí emplearon ese material.

Sin embargo, lo que sí se puede conocer es la magnitud del daño, afectando por completo el

<sup>3</sup> George Kubler, *Arquitectura mexicana del siglo XVI*, México, FCE, 1982, p. 630.

<sup>4</sup> María de los Ángeles Romero Frizzi, "Los caminos de Oaxaca", en Chantal Cramausel, *Rutas de la Nueva España*, Zamora, El Colegio de Michoacán, 2006, p. 127.

<sup>5</sup> Presidencia municipal de San Miguel Tequixtepec, *Plan de Desarrollo Municipal 2008-2010*, versión PDF, p. 47.



Figura 6. Puente de San Miguel Tequixtepec, Oaxaca. Desde el suroeste. Fotografía de Guillermo Boils, junio de 2007.

pilar en el lado norte del puente antiguo oaxaqueño (figura 6), un evento que tuvo lugar hace por lo menos dos décadas. También éste de la zona del noroeste de Oaxaca perdió por completo uno de sus dos pilares, de manera similar a la experiencia del recién visto en el estado de Morelos, por la embestida del llamado río Grande, de modo que la bóveda de arco, que forma el sistema de soporte del puente, asimismo se sostiene aquí reposando de manera directa sobre el talud de roca natural, al que estaba adosado el pilar ya desaparecido (figura 7). Las razones que han impedido que este puente antiguo se haya desplomado, a pesar de haber perdido uno de sus dos apoyos verticales son en sustancia las mismas, señaladas en el caso del puente morelense: 1) una transferencia de empujes, ejercida por las cargas a partir del coceo, que tiende a desviar buena parte del peso de la bóveda, de manera lateral y no sólo vertical, y 2) una solidificación del mortero usado para maestrear la mampostería del puente, que convirtió a la masa del mismo en un bloque casi monolítico.

Al escribir estas notas me enteré que ya hay en marcha un proyecto de rescate del puente de San Miguel Tequixtepec. Es probable que incluso ya estén por empezar las obras materiales que buscarán restituir la integridad física de esa estructura. Y es que, aunque ya se haya edificado un nuevo



Figura 7. Puente de San Miguel Tequixtepec, Oaxaca. Cara oriental. Fotografía de Guillermo Boils, junio de 2007.

puente de concreto armado, por el que corre desde hace años la carretera de terracería que une Tequixtepec con Coixtlahuaca, el puente antiguo sigue siendo un referente histórico de considerable apreciación para la sociedad regional. Y en ello parecen coincidir autoridades y habitantes de los poblados cercanos, pero sobre todo los más entusiastas son los pobladores de Tequixtepec. Lo que pone de manifiesto que, si bien el valor de uso es el principal que tienen los puentes, hay también entre las colectividades, como en este caso, un valor estimativo e histórico que trasciende el sentido meramente utilitario de este género de objetos.

Más aún, la valoración de esta estructura entre los pobladores de las comunidades asentadas en la zona se remonta muchos siglos atrás, a la época cuando se la realizó durante el siglo XVI. Según alguna opinión, la materialización del puente en aquel sitio y durante ese tiempo, a manos de los indígenas locales “[...] fue una innovación increíble, tanto que decidieron conmemorar su construcción, grabando en sus paredes una fecha en el calendario prehispánico”.<sup>6</sup> Al paso de los siglos el puente continuó sirviendo a múltiples poblados

<sup>6</sup> Sebastian van Doesburg, conferencia en la Segunda Reunión Internacional de Estudios Oaxaqueños, organizada por el Instituto Welte y el INAH, Oaxaca, 1998. *Apud* María de los Ángeles Romero, *op. cit.*, p. 127.

---

del noroeste oaxaqueño, dado que se mantuvo como paso obligado para la comunicación terrestre de toda esa región, tanto con la capital de la entidad como el vecino estado de Puebla, a través de Tehuacán, de donde se sigue que los habitantes de la zona continúan teniendo gran aprecio al puente.

### **Conclusiones: los méritos de las edificaciones de otro tiempo**

Cuando nos detenemos a observar estructuras como las dos que aquí presenté con un poco más de detalle, advertimos en ambas que —a pesar de haber perdido uno de sus dos soportes verticales— han logrado mantenerse en pie, lo que nos remite a reflexionar cómo los sistemas constructivos de otras épocas tienen sus cualidades, ya que a pesar de haber sido afectados en sus soportes estructurales, a causa del descomunal empuje de la creciente, los dos puentes han podido seguir sin venirse abajo. Por una parte, son los materiales que se usaron en la fábrica de ambos puentes, en particular el mortero a base de una mezcla rica en cal, pero también de otra parte está la mano de obra de los constructores, en su gran mayoría indígenas, sobre todo en Oaxaca. El desempeño de los trabajadores de la construcción en las dos obras

fue un factor que contribuyó en buena medida a garantizar que se hayan preservado por siglos, a pesar de la grave contingencia estructural que han debido afrontar y de la falta casi total de mantenimiento.

Pero también estos dos ejemplos nos llevan a evocar la importante valoración que Leonardo Icaza le confirió siempre a la arquitectura de otras épocas. Su mirada atenta y bien sustentada se orientó en buena medida hacia ese legado de los constructores y de quienes en otras épocas diseñaron obras, en especial aquellas que son más que nada utilitarias. Dentro de éstas, ocupó un renglón destacado en su interés la investigación sobre la diversidad de subgéneros arquitectónicos que se ligan con el agua. Ciertamente, cada día es mayor el número de estudios y de especialistas que se ocupan de fuentes, acueductos, presas, cajas de agua, cisternas, cañerías o puentes, pero también es cierto que un importante número de estudiosos que hemos incursionado en estos temas lo hemos hecho en buena medida estimulados por el entusiasmo y la orientación que Leonardo Icaza nos dispensó. Valga el detenerse a examinar estos puentes, que reclaman ser salvados de su destrucción por abandono, como un modesto recordatorio a nuestro apreciado colega y amigo.



# Obra hidráulica de los ingenieros militares: el desagüe del valle de México en el siglo XVIII

Entre las múltiples actividades emprendidas por los ingenieros militares se encuentran aquellas que pueden comprenderse bajo el nombre genérico de “obras hidráulicas”, y de entre ellas, sin duda que el desagüe del valle de México es la más representativa de las que emprendieron en la Nueva España. En una breve revisión se presentan las actividades más representativas de los ingenieros militares en esta obra durante los siglos XVII y XVIII.

*Palabras clave:* ingenieros militares, obras hidráulicas, desagüe del valle de México.

La hidrología es, en su sentido más amplio, la ciencia que trata con el agua, y para enfatizar su importancia práctica se ha generalizado el uso del término “hidrología aplicada”, por sus aplicaciones en la agricultura, la salud, los recursos naturales o la hidráulica. Puede decirse que el cuerpo de ingenieros militares desarrolló esta vertiente práctica de la hidrología como parte de las actividades que emprendieron desde el siglo XVII. Así, el ingeniero Andrés Dávila afirmaba que a los ingenieros militares “toca la geometría y medición”, y extendía su campo a “puentes de madera o piedra, o levadizos, murallas, puertas principales [...] guiar las aguas y apartar los ríos, comprendiendo todas las máquinas militares como políticas”.<sup>1</sup>

Para el siglo XVIII esta práctica se institucionalizará con el establecimiento de la Academia de Matemáticas de Barcelona, en donde se impartirán asignaturas sobre “el arte de mover, levantar, conducir, y repartir el agua: hacer los ríos navegables. Adaptar los puertos de mar, remediando con el arte los defectos de la naturaleza”.<sup>2</sup> A ello se podría añadir que en la *Real Ordenanza e Instrucción* del 4 de julio de 1718 se establecían los fundamentos

\* Instituto de Geografía, UNAM.

<sup>1</sup> Ramón Gutiérrez, “La organización de los cuerpos de ingenieros de la Corona y su acción en las obras públicas americanas”, en *Puertos y fortificaciones en América y Filipinas. Actas del Seminario 1984*, Madrid, Cedex-CEHOPU, 1985, pp. 48-49.

<sup>2</sup> Horacio Capel, Joan Eugeni Sánchez y Omar Moncada, *De Palas a Minerva. La formación científica y la estructura institucional de los ingenieros militares en el siglo XVIII*, Barcelona/Madrid, Serbal/CSIC, 1988, p. 130.

---

que debían regir la elaboración de mapas y reconocimientos. La Ordenanza

[...] está dividida en dos partes: en la primera se trata de la formación de Mapas o Cartas Geográficas de Provincias, con las observaciones y notas sobre los Ríos que se pudieren hacer navegables, Cequias para Molinos, Batanes, Riegos, y otras diversas diligencias dirigidas al beneficio universal de los pueblos; y de Plazas, Puertos de Mar, Bahías, y Costas [...].<sup>3</sup>

Ello explica el porqué a lo largo del siglo se dará de manera frecuente la intervención de los ingenieros militares en este tipo de obras. Para el caso particular de la Nueva España, la obra hidráulica de los ingenieros militares puede ser agrupada en cuatro grandes grupos: 1) desagüe del valle de México; 2) abastecimiento de agua; 3) canales, y 4) control de ríos, de la que poseemos una información muy dispar. Por ello, dado que pretendemos sólo destacar la participación de este cuerpo en la dirección de este tipo de obras, o como asesores del gobierno virreinal para la solución de problemas que representaban aquellas, es que nos centraremos en su participación en el desagüe del valle de México.

### **El desagüe del valle de México**

No cabe duda que el desagüe del valle de México fue el mayor reto científico-tecnológico que enfrentaron las autoridades novohispanas. La “defensa” de la ciudad ante el ataque de las aguas demandó la intervención de los más reconocidos prácticos y hombres de ciencia a partir del siglo XVI. Así, en sus inicios intervienen hombres de la talla de Francisco Gudiel, el maestro mayor Claudio Arciniega y el cosmógrafo del rey Francisco Domínguez; en el siglo XVII se da la intervención de Enrico Martínez, el ingeniero holandés

<sup>3</sup> *Ibidem*, p. 35.

Adrián Boot,<sup>4</sup> el mercedario fray Diego Rodríguez o el franciscano Manuel Cabrera, y muchos otros más, destacando en conjunto los franciscanos, a quienes se encomendó en muchos momentos la dirección de las obras y la protección de los indios que en ellas laboraron.

Y pese a todos los esfuerzos realizados no se dio solución al problema, por lo que en el siglo XVIII se continuaron los trabajos, aunque nunca tuvieron la continuidad deseada. Desde un principio las autoridades respondían más a una situación de crisis provocada por las abundantes lluvias y la consecuente inundación, pero cuando consideraban que el peligro había pasado, las obras se detenían con el consecuente daño e incremento de los gastos. Ejemplo de ello fue la terrible inundación de la ciudad del 21 de septiembre de 1629, día de san Mateo, pese a que en la obra intervenían Enrico Martínez, Adrián Boot y Martín Casillas, entre otros técnicos.<sup>5</sup>

Posterior a Boot, intervienen en la obra los ingenieros Francisco Pozuelo y Espinoza y Jaime Franck. El primero, con el apoyo del fiscal del rey Martín de Solís, propuso que recibiendo los recursos necesarios se culminaría la obra en un año, pese a la oposición del padre Manuel Cabrera, superintendente de la obra. Las obras se realizaron aunque no en los términos previstos; pese a ello, el 8 de julio de 1675, con gran pompa se declaraba terminada la obra del desagüe. A Pozuelo se le pagaron dos mil pesos y, como premio, se le otorgó la alcaldía mayor de Huazacualco (Coatzacoalcos), mientras que a Solís se le designó superinten-

<sup>4</sup> Para datos sobre la vida y obra de los ingenieros militares destinados en Nueva España, véase José Omar Moncada Maya, *Ingenieros militares en Nueva España. Inventario de su labor científica y espacial. Siglos XVI a XVIII*, México, Instituto de Geografía, UNAM, 1993.

<sup>5</sup> Véase Richard Everett Boyer, *La gran inundación. Vida y sociedad en la ciudad de México (1629-1638)*, trad. de Antonieta Sánchez Mejorada, México, SEP (SepSetentas, 218), 1975.

dente de las obras del desagüe, que al poco tiempo requirieron de nuevas obras e inversiones.<sup>6</sup>

En 1687, Pozuelo y Franck, junto con otros funcionarios, realizan un nuevo reconocimiento cuyo resultado más importante fue devolver la dirección de la obra al padre Cabrera; Franck escribió al respecto un “Reconocimiento del desagüe de la ciudad de México”.<sup>7</sup> Tenemos otras noticias de este ingeniero en 1691 y 1693, pero su participación por esos mismos años en la construcción de la fortaleza de San Juan de Ulúa y en las murallas de Campeche le impidió dar continuidad a su trabajo en el canal de Huehuetoca.

### Intervenciones en el siglo XVIII

La información que poseemos de los 10 ingenieros militares que participaron en las obras del desagüe es muy desigual, como su participación misma, toda vez que sólo ocasionalmente pudieron distraerse de su actividad principal que era la defensa del territorio. Por ello, sólo se hará referencia a las labores más destacadas.

Durante la primera mitad del siglo, apenas tres ingenieros participan en la obra: Luis Bouchard de Becour realiza un reconocimiento de los “trabajos del desagüe de la Laguna de México”.<sup>8</sup> En 1739 se nombra a Luis Diez Navarro para hacer un “reconocimiento de los ríos que circumbalan a la ciudad de México por el temor de las inundaciones que le amenasaban”.<sup>9</sup> Finalmente, en 1748 el virrey primer conde de Revillagigedo

<sup>6</sup> Luis González Obregón, “Reseña histórica del desagüe del valle de México”, en *Memoria histórica, técnica y administrativa de las obras del desagüe del valle de México. 1449-1900*, vol. I, México, Tipografía de la Oficina Impresora de Estampillas, 1902, pp. 197-199.

<sup>7</sup> Archivo General de la Nación (AGN), Desagüe, vol. 7, exp. 3.

<sup>8</sup> Servicio Histórico Militar, *Boletín de la Biblioteca Central Militar*, 2a. época, Madrid, 1953, p. 631.

<sup>9</sup> Jorge Ularte Segura, “El ingeniero Luis Diez Navarro”, en

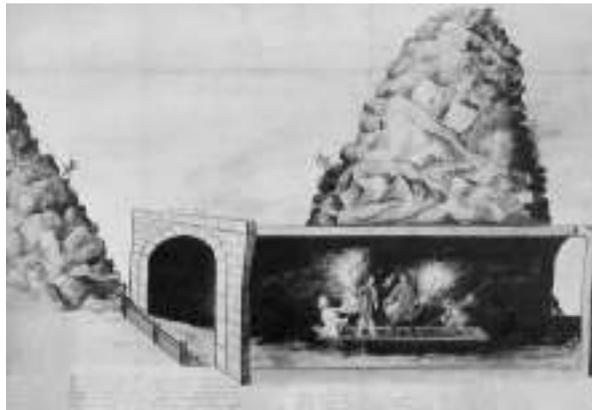


Figura 1. Anónimo, 1755. Autoridades virreinales visitando el Desagüe. Archivo General de la Nación, Desagüe.

[...] visitó personalmente las obras de desagüe de la Laguna de Quequetoca, a la parte del pueblo de San Cristóbal disponiendo que le acompañase como perito este ingeniero (Félix Prospero), y también D. Manuel Álvarez, maestro mayor de obras de la Capital, los que declararon que aprobaban cuanto se había hecho, y proponiendo además algunas obras con el fin de impedir que las aguas entraran de golpe sugetándolas.<sup>10</sup>

Un resumen de las obras realizadas en estos meses se encuentra en la importante obra de José Francisco de Cuevas Aguirre y Espinoza: *Extracto de los autos de diligencias, y reconocimiento de los ríos, lagunas, vertientes y desagües de la Capital México, y su Valle* (México, Viuda de D. Joseph Bernardo de Hogal, 1748).<sup>11</sup>

A partir de la segunda mitad del siglo se manifiesta la política reformista de Carlos III. Se incrementa el número de ingenieros destinados a la Nueva España y su labor en obras no militares tendrá más relevancia, aunque esto siempre estará condicionado a su disponibilidad. En cualquier caso, aun cuando el número de ingenieros que par-

*Revista de los Archivos Nacionales*, San José Costa Rica, 1964, p. 97.

<sup>10</sup> *Boletín de la Biblioteca Central Militar*, op. cit., pp. 634-635.

<sup>11</sup> Existe una edición facsimilar publicada por la Sociedad de Ex Alumnos de la Facultad de Ingeniería, México, 1979.

ticipa en el desagüe es mayor, su labor tuvo poca continuidad. La información que se presenta a continuación será cronológica, a partir de la primera referencia que se tiene de su intervención en la obra del desagüe, lo que permitirá ver la labor de los individuos del cuerpo en el periodo estudiado.

Ricardo Aylmer, ingeniero de origen irlandés, es comisionado en 1766 a que, junto con el maestro mayor de arquitectura Ildefonso Iniesta y Vejarano, fuese a reconocer el desagüe “y regular el coste que podía tener la obra a tajo abierto”.<sup>12</sup> En su informe al virrey, de marzo de 1767, Aylmer consideraba que la obra se realizó “con sobrada ignorancia”, toda vez que no contaba con el declive adecuado ni las bóvedas tenían la capacidad de recibir el caudal de aguas en tiempo de lluvias, con lo que la ciudad había estado en constante peligro de inundación. Aylmer concluye que la obra debía ser a tajo abierto y calculaba su costo en un millón doscientos mil pesos. Acompañaba su informe con planos y perfiles de la obra.<sup>13</sup>

El ingeniero ordinario Pedro Ponce formó parte, en 1767, de la Comisión General del Desagüe de las Lagunas de México y Texcoco, cuyo objetivo era “[...] livertar aquella capital del peligro que le amenaza con una inundación de las que ha experimentado de muchos años a esta parte con

<sup>12</sup> Roberto Moreno, *Joaquín Velázquez de León y sus trabajos científicos sobre el valle de México. 1773-1775*, México, UNAM, 1977, p. 121.

<sup>13</sup> Luis González Obregón, *op. cit.*, pp. 228-230; AGN, Desagüe, vol. 17, exp. 16. Entre los planos realizados por Aylmer se cuentan: “Plano del actual estado del Real Desagüe de Huehuetoca, que comprende desde la Bóveda Real hasta la Boca de San Gregorio, con una porción de tajo abierto a uno y otro extremo también se señala en el proyecto de la Excavación que se ha de hacer y la anchura que debe tener en los planos superior e inferior arreglada a la altura del terreno” y “Perfil tomado sobre la longitud del plano (del desagüe de Huehuetoca) desde la Bóveda Real hasta la Boca de San Gregorio y Perfiles que pasan por las líneas 1 y 2, 3 y 4, 5 y 6, 7 y 8 de dicho plano”. Ambos planos están fechados en 1765 y se localizan en el Archivo General de Indias, Sevilla.

grave perjuicio de sus Moradores, y del quantioso tesoro que posee, cuyos Planos, Perfiles y demás relaciones de ese deseado fin [...]” se entregaron a virrey marqués de Croix.<sup>14</sup> Pero como decíamos líneas arriba, no tuvo continuidad su trabajo.

Cinco años después, en 1782, vuelve a intervenir en el desagüe, toda vez que de orden del virrey Martín de Mayorga deben realizarse obras de nivelación, pero dada la abundancia de lluvias que hacían impracticables las operaciones, pasa a realizar

[...] la inspección de los ríos de las inmediaciones [de la capital] [...] para el importantísimo fin de introducir varias aguas y dar corrientes a las azecuias, al modo que con admiración se observa en la hermosa Villa de Bilbao; pues si esta idea se logra será el mayor beneficio que haya recibido desde su conquista la Capital de Nueva España.<sup>15</sup>

Pese a que se cumplió con la inspección, no hubo la trascendencia deseada. Las opiniones de Ponce quedaron expresadas en su “Reconocimiento de los ríos, arroyos y demás vertientes que concurren a la Laguna de Texcoco”.<sup>16</sup>

Finalmente se hará referencia a la intervención de Miguel Constanzó, sin duda el ingeniero militar más destacado de cuantos estuvieron destinados en Nueva España. En 1775, junto con Joaquín Velázquez de León, realizó el

[...] avalúo y tasación de la obra, tanto en la hipótesis de servirse del antigua canal de Huehuetoca, como en la de conducir las aguas de la laguna al río de Tequisquiac con particular distinción y cotejo de ambos proyectos [...] Esta tasación deberá principalmente servir para tantear los arbitrios que hayan de establecerse y consignarse a la obra que por lo demás aunque parezca muy crecida la suma de

<sup>14</sup> AGN, Archivo Histórico de Hacienda, caja 347, leg. 21.

<sup>15</sup> AGN, Archivo Histórico de Hacienda, caja 347, leg. 7.

<sup>16</sup> AGN, Desagüe, vol. 22, exp. 15.

---

los gastos y muy largos los años que en esto hayan de emplearse, con todo eso nada deberá retraernos de una empresa absolutamente necesaria para asegurar y conservar una ciudad tan grande y opulenta cuya redención por ningún precio debe juzgarse cara.<sup>17</sup>

Como en otros casos referidos, no contamos con los resultados de estos trabajos.

En febrero de 1788 se encarga a Constanzó el cuidado y dirección de los trabajos de reparación de la calzada o albarradón de Tláhuac, cuya función era evitar la comunicación entre los lagos de Xochimilco y Chalco, que en caso de darse podían inundar la ciudad.<sup>18</sup> Las obras tuvieron una duración de más de un año, toda vez que en mayo de 1789 Cosme de Mier y Trespalacios, superintendente del real desagüe, hace un reconocimiento de las obras para su entrega.<sup>19</sup>

Es precisamente 1788 el año en que el Tribunal del Consulado solicita la cancelación de la escritura de las obras del desagüe, ya que consideraba terminados los trabajos. Éstos habían iniciado en diciembre de 1767 y debieron terminarse en cinco años según el proyecto original. Para el reconocimiento final de las obras, el virrey Manuel Antonio Flores nombró al licenciado Francisco Javier Gamboa y al corregidor Bernardo Bonavia, y como peritos al ingeniero Miguel Constanzó y al maestro mayor de arquitectura Ignacio Castera. Por parte del Tribunal fueron designados el conde De la Cortina, el conde Del Valle de Orizaba, Francisco Bazo Ibáñez y Francisco Antonio Pesquera.

Si bien todas las opiniones fueron favorables, el virrey solicitó que los dos peritos entregaran su informe por escrito. En un conciso informe, acompañado por cinco perfiles, Constanzó valida los trabajos realizados, aunque reconoce que

[...] en el día fuera indiscreción el continuar erogando gastos en aquella menor porción de la obra, quando la atención clama a favor de otros objetos de mayor necesidad, singularmente el tramo de la bóveda Real hasta cerca de la compuerta de Sta. María.<sup>20</sup>

Se trata de un tramo ajeno a las obras realizadas por el Consulado, pero que en caso de dañarse por derrumbes dañarían toda la obra.

Con la llegada al gobierno del segundo conde de Revillagigedo, se decidió realizar un nuevo reconocimiento de las obras, toda vez que el virrey encontraba que no “estaban cumplidas las obras de la contrata (con el Tribunal del Consulado) ni se hallaba México libre de inundaciones, como se había supuesto”.<sup>21</sup> Por ello, en mayo de 1790 se solicitó a Cosme de Mier un informe del estado de las obras del desagüe, quien en su respuesta establecía que existían dos condiciones que si bien no se cumplían —el declive de los costados del tajo debía ser de 45 grados, como lo estableció Aylmer en 1767; la anchura del canal debía ser de 10 varas—, no afectaban la calidad de la obra; añadía que, pese a las obras realizadas, la ciudad no quedaba libre del peligro de las inundaciones, dado que ello se lograría únicamente con la construcción de un desagüe general, ya que las inundaciones eran causadas tanto por las aguas provenientes del norte —en ese momento ya controladas— como por los ríos que nacían en los volcanes y que desaguaban en el lago de Texcoco. No conforme con los resultados, Revillagigedo solicitó un nuevo reconocimiento por parte de dos ingenieros que no hubiesen intervenido con anterioridad en las obras, eligiéndose a Miguel del Corral, gobernador inte-

<sup>17</sup> Roberto Moreno, *op. cit.*, p. 355.

<sup>18</sup> AGN, Archivo Histórico de Hacienda, caja 347, leg. 56.

<sup>19</sup> AGN, Archivo Histórico de Hacienda, caja 347, leg. 50.

<sup>20</sup> AGN, Desagüe, vol. 26, exp. 1.

<sup>21</sup> “Instrucción reservada del reino de Nueva España que el Exmo. Sr. virey Conde de Revillagigedo dio a su sucesor el Exmo. Sr. Marqués de Branciforte”, en *Instrucciones que los Virreyes de Nueva España dejaron a sus sucesores*, t. II, México, Imp. de Ignacio Escalante, 1873, p. 91.

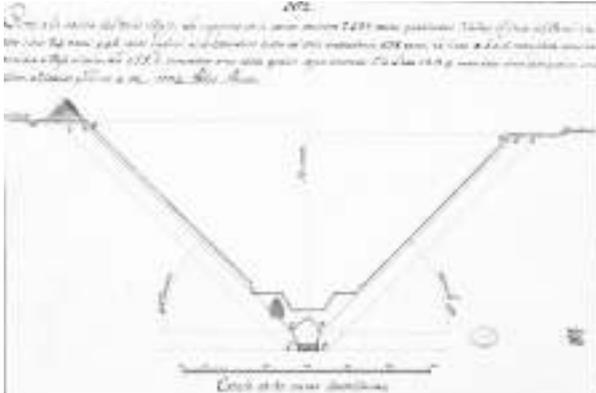


Figura 2. Pedro Ponce, 1794. Corte a la salida del techo bajo. “La superficie de la seccion contiene 2497. varas quadradas. Hallase el fondo del Canal en este sitio 24 varas y 42 dedos inferior al del Vertidero dista del corte antecedente 638 varas. La linea a.b.c.d. manifiesta como esta el el dia el tajío abierto. la e.f.g.h. demuestra como debia quedar segun contrata Y la linea 1.2.3.4. manifiesta como debe quedar esta obra. México y junio 4 de 1794. Pedro Ponce”, Archivo General de Indias, México, 448.

rino de Veracruz, y a Pedro Ponce, que ya había participado en el desagüe, pero que en ese momento ya era el director de ingenieros del virreinato. En ambos casos, por las responsabilidades de los cargos que ocupaban, ninguno de los dos pudo trasladarse a la capital del reino y no se hizo nada más por el momento.

A finales de 1793 se ordenó la realización de un nuevo reconocimiento, designándose en esa ocasión a los ingenieros Pedro Ponce y Alberto de Córdova, acompañados de una serie de funcionarios de la ciudad y del Tribunal del Consulado. El reconocimiento se realizó del 30 de marzo al 1 de abril de 1794, aprobando favorablemente las obras realizadas. El informe de Ponce se acompaña de cinco perfiles, mientras que el de Córdova lleva tres.<sup>22</sup>

Al año siguiente se dio una nueva intervención de Constanzó, aunque en esa ocasión como asesor de las autoridades, toda vez que se limitó a dar su parecer sobre los proyectos que presentó Diego de Guadalajara y Tello para mejorar las obras del real desagüe. En diciembre de ese mismo año, 1795, se

<sup>22</sup> Ambos informes se localizan en AGN, Desagüe, vol. 26, exp. 1.

le designó para un nuevo reconocimiento, esta vez de las lagunas de San Cristóbal y Zumpango, al lado de Pedro Ponce, Ignacio Castera, maestro mayor de las obras del desagüe, y de Antonio González Velázquez y Diego de Guadalajara, directores de Arquitectura y Matemáticas en la Academia de San Carlos, respectivamente; Esta “Junta Facultativa” entregó su informe en diciembre 24, proponiendo mejoras sustantivas en el terreno estudiado: 1) rebajar y desarenar el río Cuautitlán; 2) construir dos canales parciales para el desagüe de las lagunas, y 3) construir otro canal que desde la unión de los dos canales parciales, lleve las aguas al río Cuautitlán.<sup>23</sup> Se nombró a Ponce al frente de los trabajos, para lo cual consideró necesario realizar una nueva nivelación de los terrenos.<sup>24</sup>

Dos años después, en 1797, se volvió a organizar la “Junta Facultativa” para analizar el proyecto de Cosme de Mier, que proponía “la abertura del Socavón para el Desagüe de la Laguna de Zumpango por el Río de Quautitlán”, que en la realidad sólo era la continuación de los trabajos realizados por Ponce.<sup>25</sup> Lo destacado de este reconocimiento es que asistió el virrey marqués de Branciforte. Como miembro de la “Junta”, Constanzó entregó un informe al virrey en diciembre de 1797, donde reconoce los beneficios de las obras realizadas —limpia del canal de Huehuetoca, construcción del canal de la laguna de Zumpango—, con lo que se

[...] ha logrado [...] alejar los riesgos y peligros de inundación a que se ha visto expuesta la Capital del Reino y ha tranquilizado los ánimos de sus habitantes con la aplicación de unos medios conducentes a disipar sus justos temores.<sup>26</sup>

<sup>23</sup> AGN, Desagüe, vol. 29, exp. 10.

<sup>24</sup> AGN, Desagüe, vol. 31, exp. 1.

<sup>25</sup> AGN, Desagüe, vol. 32, exp. 4.

<sup>26</sup> *Idem*.

---

Aun cuando Constanzó continuó colaborando en temas del desagüe, su labor se limitó a dictaminar proyectos y obras. Todavía en 1806, ya sexagenario, dictaminó sobre obras realizadas en el tajo de Huehuetoca.<sup>27</sup>

### A manera de conclusión

Los breves datos aquí expuestos muestran varios aspectos. Por una parte dejan de manifiesto el reconocimiento que merecía el trabajo de los ingenieros militares a las autoridades virreinales. Su formación técnica les permitía colaborar en proyectos muy diversos, muchos de ellos fundamentales para el desarrollo del virreinato, como lo fue el desagüe del valle de México.

Por otra parte, se muestra que pese al interés de algunos de los virreyes por esta obra, particularmente en el último tercio del siglo XVIII, sus acciones fueron más una respuesta a una situación crítica que preventivas. De ello no se puede

culpar sólo a los virreyes; el costo tan alto de las obras emprendidas fueron una limitante constante a la realización de los proyectos.

Finalmente, para el caso particular de los ingenieros militares, hay que señalar el hecho de su poca continuidad en esta obra, dada la escasez de elementos en el virreinato. Entre 1690 y 1810 se trasladaron a este virreinato apenas 78 ingenieros, de los cuales sólo 49 lo hicieron después de 1760.<sup>28</sup> Si consideramos que por sus funciones debían distribuirse por todo el reino (Veracruz, Acapulco, Provincias Internas, Yucatán, etc.), fueron contados los que pudieron residir en la ciudad de México y participar de sus obras; por tanto, se observa falta de continuidad en su participación en el desagüe. Pese a ello, hay un número importante de documentos, planos y perfiles de su intervención, que junto con los elaborados por esa pléyade de técnicos y científicos que se nombraron, demuestran que, como lo mencionamos al principio, el desagüe del valle de México fue el mayor reto científico del periodo colonial.



<sup>27</sup> AGN, Desagüe, vol. 38, exp. 21.

<sup>28</sup> Véase José Omar Moncada Maya, *El ingeniero Miguel Constanzó. Un militar ilustrado en la Nueva España del siglo XVIII*, México, Instituto de Geografía, UNAM, 1994.

# Proyecto de letrinas movibles de Antonio Villard Olea para la ciudad de México: 1824

*A Leonardo Icaza Lomelí, apasionado por la investigación histórica de la hidráulica en los contextos urbanos.*

El objetivo principal de este trabajo es presentar un proyecto de letrinas<sup>1</sup> movibles, cuyo diseño tuvo la finalidad de mejorar la higiene pública en la ciudad de México, la cual estuvo inscrita, por un lado, en una época de cambios profundos, como fue la consolidación de nación, y por otro lado, en las constantes epidemias que la azotaban.

*Palabras clave:* ciudad de México, letrinas, salubridad pública, legislación, materiales de construcción.

126 |

La salubridad pública fue uno de los problemas con que se enfrentó el nuevo gobierno después de la Revolución de Independencia. La infraestructura virreinal daba muestras de obsolescencia y la falta de drenaje generaba focos de infección; sumado a ello, la falta de instalaciones sanitarias urbanas provocaba que la gente realizara sus necesidades fisiológicas en la calle. Una de las soluciones originales planteadas fue el proyecto que presentó el arquitecto francés Antonio Villard Olea<sup>2</sup> para resolver este problema de sanidad, cuyo fin último era tratar de evitar las continuas epidemias que aquejaban a la ciudad. Lo interesante del proyecto es que está elaborado en 1824, año que marca el renacer de la nación mexicana, pues ocurre la promulgación de la primera Constitución mexicana; además, en ese año se creó el Distrito Federal.

Lo que ahora vemos como lo más normal, como bañarse diario, el uso de retretes en cada casa o departamento, resulta que en otra época no muy lejana en la ciudad no exis-

\* Coordinación Nacional de Monumentos Históricos, INAH.

<sup>1</sup> Letrinas, comunes, secretas: son nombres con los que se designaba, hasta el siglo XIX, a lo que hoy consideramos como sanitarios.

<sup>2</sup> Antonio Villard trabajó en México durante 33 años, de 1823 a 1860, fecha de su muerte, en múltiples obras, como los levantamientos arquitectónicos que realizó en 1823, uno del convento-hospital de Betlemitas y el otro del Hospital de Jesús; sin embargo, su obra principal fue la reedificación del Colegio de Minería, siendo su principal constructor durante ese periodo; *apud* Virginia Guzmán Monroy y Leopoldo Rodríguez Morales, "Antonio Villard Olea y la reedificación del Colegio de Minería, 1827-1860", en *Doscientos años del Palacio de Minería: 1813-2013*, en prensa.

---

tía tal sanidad, pues el agua potable estaba restringida, los drenajes no existían en todas las calles y los desechos eran arrojados en la vía pública, como en las plazas, acequias y ríos cercanos. En la segunda mitad del siglo XVIII era común el uso de letrinas en la ciudad, las cuales se construían en sitios públicos y estaban separadas las de hombres por un lado, y las de mujeres por otro; muchas de ellas se instalaron en las orillas de las acequias; sin embargo, contaminaban el ambiente.<sup>3</sup> En 1792 se publicó un bando que ordenaba construir letrinas de caja y pozo profundo. En 1824 apareció un bando, que es el mismo que comenta Villard en la nota de prensa incluida más adelante, y que contenía varias disposiciones, como el artículo 24, el cual refiere que:

24. Todo maestro de obras que se encargue de la fábrica de alguna casa, deberá construir letrinas, bajo la pena, si dejase de ejecutarlo, de hacerlas a su costa; y los dueños de las casas donde no las hubiere dispondrán que dentro de tres meses se fabriquen, bajo el concepto que pasado ese tiempo se procederá por el juez a quien corresponda a construir las de cuenta de los arrendatarios que se embargarán luego que los inquilinos reclamen esa falta, y se certifique la verdad de ella.<sup>4</sup>

En 1825, durante la presidencia de Guadalupe Victoria fue emitido un reglamento denominado Bando de policía y buen gobierno, el cual constaba de 50 artículos, mismos que trataban de normar, entre otras cuestiones, el abasto, el comercio, la urbanización y dotación de servicios relacionados con la limpieza y la sanidad,

Por medio de los reglamentos, las autoridades trataban de normar el funcionamiento urbano en lo

<sup>3</sup> Blanca Elena Jiménez, *La contaminación ambiental en México*, México, Limusa, 2002, p. 157.

<sup>4</sup> Bando de 1824, contenido en el expediente del Archivo Histórico del Distrito Federal (AHDF), Ayuntamiento, cloacas, 1756-1851, t. 515, exp. 25.

relativo a la sanidad. Sin embargo, las quejas por suciedad en las calles, aguas estancadas, fuentes malolientes y acequias rotas se sucedían.<sup>5</sup>

En otras ciudades, como la de Puebla, igualmente se emitieron ordenanzas que disponían la obligatoriedad de construir letrinas en las viviendas, pues se “continuaba con la vieja práctica de defecar al aire libre. Esta costumbre se mantuvo hasta bien entrado el siglo XIX”.<sup>6</sup> En 1833, como consecuencia de una epidemia de cólera, la Junta de Sanidad de esa ciudad presentó un reglamento que insistía en esa cuestión; en su artículo 2º dice:

Ni en las calles y plazas, ni en ningún sitio público, se permitirá el desahogo de las necesidades corporales, ni tampoco arrojar las inmundicias a las calles; pues con el objeto de recogerlas, saldrán todas las mañanas y noches los carretones, quedando sujetos los infractores a cuatro reales de multa o a dos días de obras públicas.<sup>7</sup>

Para 1834, la práctica de la gente de hacer sus necesidades en la calle era común todavía, por lo que el gobernador del Distrito Federal, José María Tornel, estableció un nuevo bando, el cual señalaba de nueva cuenta esta prohibición; el bando *Último de Policía relativo a México*, del día 15 de enero, en su artículo 22, señala:

22. Siendo tan indecente como vergonzoso el desorden de la plebe de ambos sexos de ensuciarse en las calles, plazuelas y lugares públicos, se prohíbe tan escandaloso exceso, y serán aprehendidos en el acto dándoles un destino correccional por el alcalde o regidor del cuartel, si no tuvieran con que pagar la multa asignada, ejecutándose lo mismo

<sup>5</sup> Lourdes Márquez Morfin, *La desigualdad ante la muerte en la ciudad de México: el tifo y el cólera (1813 y 1833)*, México, Siglo XXI, 1994, p. 136.

<sup>6</sup> Miguel Ángel Cuenya, *Puebla de los Ángeles en tiempos de una peste colonial: una mirada en torno al Matlazahuatl de 1737*, México, El Colegio de Michoacán, 1999, p. 131.

<sup>7</sup> *Idem*.

---

con todo el que no haya de donde ni con que satisfacerla en que fuere incurso.<sup>8</sup>

Diez años antes, el artículo 22 del Bando de 1824, señalaba casi lo mismo:

22. Siendo tan indecente como vergonzoso el desorden de la plebe de ambos sexos de *ensuciarse en las calles, plazuelas y lugares públicos*, se prohíbe tan escandaloso exceso, y serán aprehendidos en el acto dándoles un destino correccional por el alcalde o regidor del cuartel, si no tuvieran con que pagar la multa asignada de dos pesos.<sup>9</sup>

La prohibición era clara en todos los bandos mencionados, empero la realidad era diferente, pues la ciudad no contaba con los recursos suficientes para instalar comunes, letrinas o meaderos públicos todavía, en donde los ciudadanos “descansaran el cuerpo”, como se decía por estos años, y los particulares no disponían de recursos económicos. Este problema de instalaciones urbanas sanitarias se resolvería parcialmente después de la segunda mitad del siglo XIX con los llamados “meaderos públicos”;<sup>10</sup> sin embargo, como anotamos, fue una preocupación desde las primeras décadas del siglo.

Nuestra fuente es un documento que existe en el Archivo Histórico del Distrito Federal, en donde se encuentra el expediente “Cloacas o letrinas móviles proyecto de D. Antonio Villard sobre la construcción de ellas en esta capital”,<sup>11</sup> el cual

<sup>8</sup> Juan Nepomuceno Rodríguez de San Miguel, *Pandectas hispano-megicanas: o sea el Código general comprensivo de las leyes generales, útiles y vivas de las siete partidas, Recopilación novísima, la de indias, autos y providencias conocidas por de Mantemayor y Beleña, y cédulas posteriores hasta el año de 1820*, vol. 1, México, M. G. Rivera, 1839, p. 676.

<sup>9</sup> Bando de 1824, contenido en el expediente del AHDF, Ayuntamiento, cloacas, 1756-1851, t. 515, exp. 25.

<sup>10</sup> Leopoldo Rodríguez Morales, “Los meaderos públicos en la ciudad de México. Pequeñas construcciones urbanas del siglo XIX”, en *Boletín de Monumentos Históricos*, núm. 3, tercera época, México, INAH, 2004.

<sup>11</sup> AHDF, Ayuntamiento, cloacas, 1756-1851, vol. 515, exp. 25,

contiene no sólo el citado proyecto, sino además un dictamen realizado por una comisión sobre la sanidad pública en la ciudad, observaciones interesantes, pues son de las primeras generadas en el México independiente.

### **El proyecto de Antonio Villard de letrinas móviles o cloacas**

Antonio Villard expone los motivos para la elaboración de su proyecto en un escrito firmado el 4 de mayo de 1824. Señala que la salubridad es un asunto que debería interesar a toda clase de ciudadanos, en especial al Ayuntamiento de la ciudad, quien había dispuesto la construcción de secretas, las cuales en la mayor parte de las casas de la ciudad no las tenían. Por ello creía oportuno proponer una “máquina” desconocida en el país, de la cual habían sido presentados los planos el año de 1823 y que la diputación consideró de toda utilidad. Nos expresa que desde hacía algunos años estos objetos estaban en uso en la ciudad de París, donde habían producido los más saludables efectos, pues se había dispuesto que en aquella capital se construyeran en cada casa, en lugar de los antiguos comunes que existían. Como ocupaban poco espacio, podían colocarse con facilidad y podían quitarse igualmente,

[...] sin que al tiempo de vaciarse moleste al olfato ni en las casas, ni en las calles. El importe de su construcción no será de mucho costo, variando como se supone, según el tamaño y dimensiones proporcionadas al lugar y número de personas que hayan de servirse de esta comodidad.<sup>12</sup>

Si bien era cierto que varias casas de la ciudad tenían secretas, indica Villard, las que existían

“Cloacas o letrinas móviles. Proyecto de D. Antonio Villard sobre construcción de ellas en esta capital”.

<sup>12</sup> *Ibidem*, f. 6.

---

adolecían de muchos defectos en su construcción, los cuales eran trascendentales:

[...] tales son los vapores mefíticos que peligrosamente exhalan y la ruina que pueden ocasionar al edificio por hallarse arrimadas a su pared principal, a la que va corroyendo poco a poco, y en fin los perjuicios que causan a la salud pública esos comunes excavados, donde filtrando la corrupción es fácil que se introduzca hasta penetrar las aguas de los pozos inmediatos.<sup>13</sup>

Indica además que aun cuando se hubieran construido según todas las reglas del arte, es decir con buenos cimientos, siempre era necesario vaciarlos y observar que no tuvieran filtraciones; empero, esta operación resultaba peligrosa e incómoda no sólo para quien realizara esta clase de trabajos, sino también para los enfermos o las mujeres recién paridas.

Según Villard, su propuesta evitaría todos los males e inconvenientes expuestos por él, por lo que todas las casas deberían tener esta letrina movable, y que en poco tiempo se vería el beneficio de ello pues,

[...] los habitantes de esta bella capital verán desaparecer muy en breve los miasmas pestilentes que esparcen los carretones por todas partes y que alteran la pureza del aire; al mismo tiempo que la ciudad ahorrará anualmente la suma de 15 a 16 mil pesos, que según se dice, ocasionan todos los años los gastos de las carretas.<sup>14</sup>

La respuesta por parte del Ayuntamiento fue que los propietarios decidieran cuál debería ser su mejor opción para resolver este problema de sanidad; en un escrito firmado por una comisión de cuatro síndicos, mencionan que debían ponerse de acuerdo con Villard para el establecimiento de

las letrinas conforme a sus modelos, y que después de hablar con él, quedaron convencidos de que serían muy útiles, pues se lograría resolver un problema de salud y que con el tiempo se lograría no sólo la disipación de los miasmas pestilentes que exhalaban de las cloacas existentes, sino también se ahorraría algunos gastos en la contrata de la limpia. Los síndicos expresaron que no se podía obligar a los propietarios a demoler sus letrinas ni a que dejaran de contratar a quien más les complaciera; por ello, le harían saber a Villard que estaba en absoluta libertad para establecer sus máquinas donde lo solicitaran los vecinos, y que se anunciara al público “por medio de rotulones que los propietarios que están en obligación de construir letrinas en sus fincas podrán adoptar las inodoras”.<sup>15</sup> Por tal motivo, el Ayuntamiento emitió un comunicado de prensa, el cual fue difundido en varios periódicos; entre ellos, el *Águila Mexicana*, mismo que señalaba:

D. Antonio Villard, arquitecto francés residente en esta capital, ha presentado al Escmo. Ayuntamiento unos modelos de la máquina inodora, o letrinas movibles, y unos presupuestos de sus costos según el tamaño de que se quieran hacer; y reconocida por una comisión de su seno a donde lo pasó para que le consultase lo que tuviere por conveniente en el particular, lo ha hecho así asegurándole que dicha máquina proporciona mucha comodidad a poco costo. Y como la mayor parte de los dueños de las fincas de esta ciudad están en la obligación de construirlas, según les está prevenido por el art. 24 del bando publicado en dos del último mayo, se les participa esta proposición que se les presenta, para que usen de ella si lo tienen oportuno, ocurriendo al efecto al referido Villard que vive en la segunda calle de Plateros núm. 9.<sup>16</sup>

<sup>13</sup> *Ibidem*, f. 8.

<sup>16</sup> *Águila Mexicana*, p. 3, 27 de junio de 1824, Hemeroteca Nacional Digital de México, UNAM, consultado el 16 de octubre de 2012.

<sup>13</sup> *Ibidem*, f. 6v.

<sup>14</sup> *Ibidem*, f. 7.

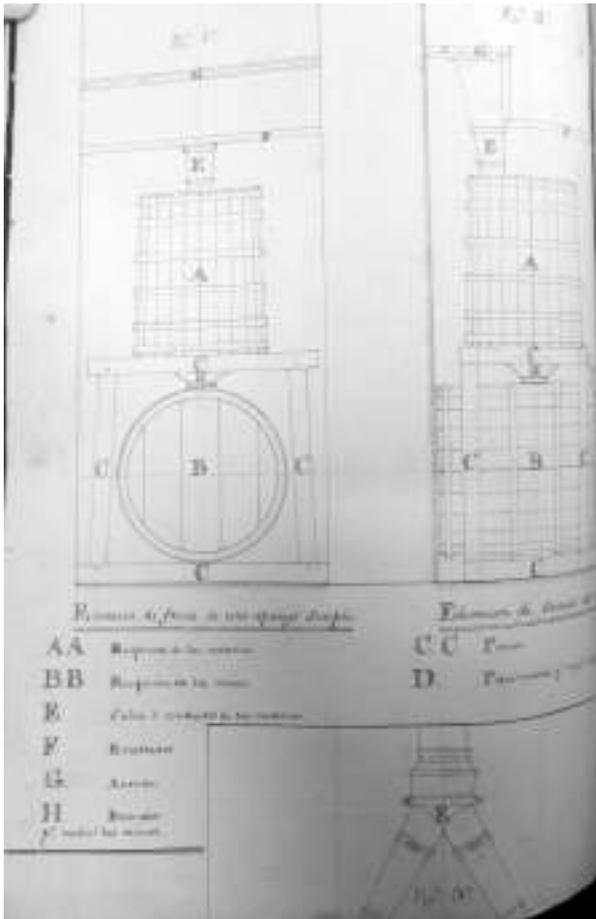


Figura 1. Proyecto de letrinas móviles. "Explicación de las secretas móviles e inodoras. Fig. 1. Aparato visto de frente. Está compuesto el aparato de dos recipientes o cilindros huecos algo cónicos. El primero A descarga verticalmente encima de un marco horizontal de madera, sostenido por cuatro pies, juntándose con otro marco también horizontal apoyando al suelo. El segundo recipiente B descarga horizontalmente o verticalmente al interior del marco por debajo del 1er. recipiente A. Al interior del primer recipiente superior A están colocados tres filtros cilíndricos de plomo, puestos verticalmente y agujerados, como se ven en las figuras 4a y 5a TT. Siendo el blanco principal de estos la separación de las materias: las sólidas han de quedarse en el recipiente superior A y las líquidas filtrándose por los agujeros ya expresados, se van cayendo al embudo H y después al recipiente interior B quedándose las materias sólidas en el recipiente superior A separadas de las líquidas, han de secarse muy pronto y que por este medio no habiendo fermentación, esparcirán muy poco olor que ha de neutralizarse enteramente con tapa a este efecto practicada al orificio superior del asiento G fig. 1a y 2a y P. fig. 5a. La figura 2a representa el mismo aparato visto de costado o perfil; las letras EE representan a los caños que conducen las materias dentro del recipiente A, estos caños se compondrán de cuero y plomo; FF representan un entablado para el descanso de los pies". AHDF, Ayuntamiento, Cloacas, vol. 515, exp. 25, f. 4.

Los dibujos del proyecto fueron elaborados por el propio Villard, los cuales representan cubos de madera en forma de barriles sostenidos con una estructura en la cual se apoyaban cuatro ruedas;

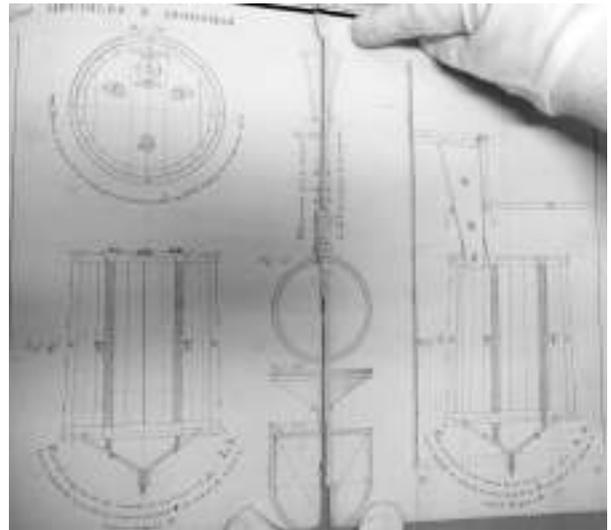


Figura 2. Proyecto de letrinas móviles. "La figura 4a y 5a representan el interior de los recipientes A y B en los cuales se ven los filtros de plomo TT agujerados por los que han de filtrar los líquidos, cayendo al embudo NN o H figura 1a y entran en el recipiente interior B figura 1a y 2a. La figura 6a representa la tapa superior del recipiente AA figura 1a y 2a donde se ven la distribución de los filtros 1.1.1. con sus argollitas propias a sacarlos y limpiarlos, al tiempo de vaciar a los recipientes; 2 representa el tapadero del orificio superior que recibe el caño, está representado en su lugar con su herraje cuando se proceda el vaciamiento". AHDF, Ayuntamiento, Cloacas, vol. 515, exp. 25, f. 4v.

es decir, que estos elementos se podían desplazar en cualquier pavimento a través de la ciudad; señalaba que estos aparatos ya habían sido construidos y habían probado su eficacia en la ciudad de París, eran prácticos, no generaban malos olores y su costo era relativamente bajo. Las figuras 1 a 4 muestran el proyecto de las letrinas o cloacas móviles de Villard; él mismo las explica.

Para Villard, las letrinas móviles deberían construirse con buena madera de encina, la cual era la más conveniente por su duración, aunque mucho más cara que otro tipo de maderas; estaban calculadas en tres diferentes tamaños: las primeras, para el uso de seis personas, mismas que se vaciarían cada seis meses; las segundas, para el uso de seis personas, las que se vaciarían cada tres meses; y las terceras, las pequeñas que podían colocarse con facilidad en accesorias, para el uso de seis personas, las cuales deberían vaciarse cada mes. El presupuesto de estas letrinas se muestra

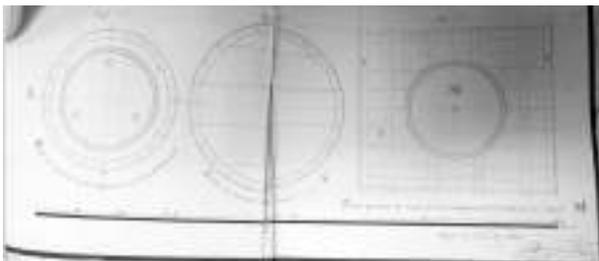


Figura 3. Proyecto de letrinas móviles. La fecha es enero de 1823. "La figura 7a representa el fondo o tapa interior, con los tres filtros ya explicados 1.1.1. vistos por sus extremidades interiores. La figura 8a representa el recipiente BB figura 1a y 2a visto por encima en su posición natural, con su embudo M. La figura 9a representa la mitad de los fondos o tapa del recipiente, figura 8a. Las figuras 10a y 11a representan el plano horizontal de dos embudos diferentes y la figura 12a la elevación vertical de dichos embudos. La figura 13a representa los detalles que componen el tapadero 2 figura 6a". AHDF, Ayuntamiento, Cloacas, vol. 515, exp. 25, f. 4v.

en la tabla 1: en la primera columna se indica el precio de la letrina mayor, en la segunda el de la mediana, y en la tercera el de la menor. La primera ocuparía una extensión de terreno de  $1 \frac{2}{3}$  vara de largo,  $1 \frac{1}{4}$  de ancho y  $2 \frac{1}{3}$  varas de altura. El diámetro interior del recipiente superior A es de 36 pulgadas y 24 pulgadas de altura; el diámetro interior del recipiente B es de 44 pulgadas y 29 pulgadas de altura. La segunda ocuparía un lugar de  $1 \frac{1}{3}$  vara de largo, 1 vara de ancho y  $2 \frac{1}{3}$  de varas de altura; diámetro interior del recipiente superior 25 pulgadas y de altura 2 varas. Y la tercera necesitaría 1 vara de largo,  $\frac{2}{3}$  de ancho y  $1 \frac{2}{3}$  varas de altura; diámetro interior de recipiente superior 40 pulgadas, alto interior 14 pulgadas; al interior 24 pulgadas de diámetro y 17 pulgadas de altura.

Un año después, en mayo de 1825, el Ayuntamiento de la ciudad de México nombró una comisión formada por profesores de medicina para que elaboraran un dictamen sobre el estado de las letrinas en dicha ciudad, sus defectos más notables y perjudiciales a la salud y los medios más sencillos de remediarlos. Ese trabajo es por demás interesante, pues nos muestra la situación general que guardaban en ese momento los comunes, letrinas o cloacas de los edificios en una situación de falta

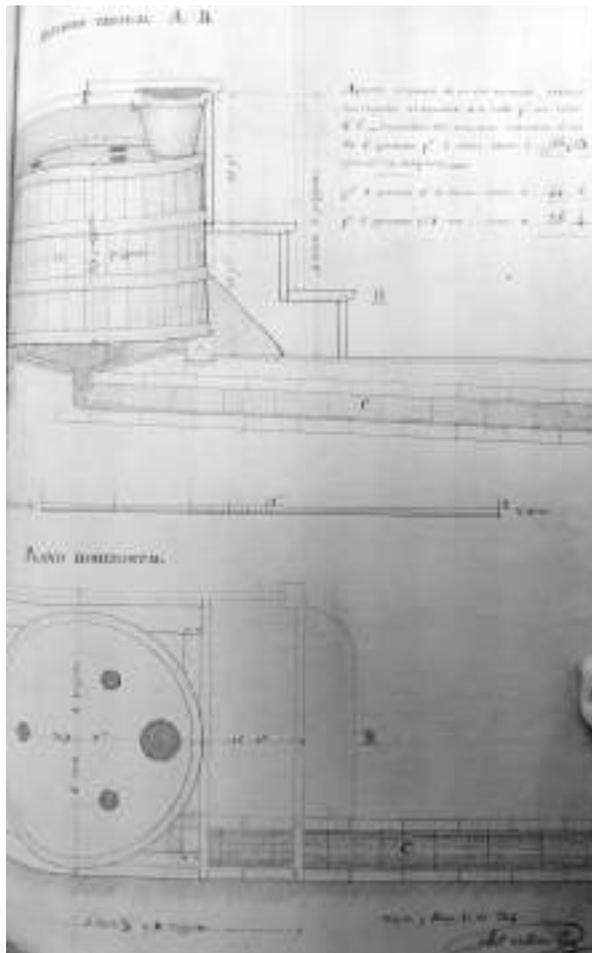


Figura 4. Planta y corte de una letrina. Al final del dibujo aparece la fecha y firma de Villard. AHDF, Ayuntamiento, Cloacas, vol. 515, exp. 25.

de presupuesto municipal. En relación con el estado de los comunes, nos explican que en esta ciudad todas eran de casas o habitaciones particulares, y no existían públicas y que no podrían llamarse tales las que se hallaban muy mal construidas y peor cuidadas en las cercanías de algunas pulquerías, ni la gran excavación hecha al oriente de la misma ciudad en que se depositaban diariamente las materias fecales de toda la población por los carros nocturnos de policía.<sup>17</sup> La gran mayoría de esos comunes particulares eran unas fosas formadas por cuatro paredes a manera de un

<sup>17</sup> AHDF, Ayuntamiento, Cloacas, vol. 515, exp. 25, f. 12.

**Tabla 1. Presupuesto. Dos recipientes A y B figura 1a y 2a contruidos con buena madera de encina, de un grueso correspondiente al tamaño de los recipientes como 1 1/2 pulgada por el primero**

	<i>Aparejo para seis personas por seis meses. Solidez interior del recipiente superior A pulgadas cúbicas 24.408. El interior B... 44.138</i>	<i>Aparejo para seis personas por tres meses. Solidez interior del recipiente superior A pulgadas cúbicas 11.700. El interior B 24.000</i>	<i>Aparejo para seis personas por un mes. Solidez interior del recipiente superior A pulgadas cúbicas 4.410. El interior B 7.701</i>
Compra de madera para los dos recipientes	24.4	17.6	9.6
Hechura por los dos	21	16	8
Tres filtros de plomo T fig. 4a y 5a con sus correspondientes agujeros	4.1	4.1	2.3
Cercos de fierro para dichos recipientes			
Compra de fierro	9	6.7	4.1
Hechura	3	2.2	1.3
Caños o conductos de las materias compuestos de plomo y cuero E fig. 1a y 2a	4	4	2.4
Embudo de plomo H fig. 1a y 2a o N. M., fig. 10a, 11a y 12a	2.4	2	1.6
Marcos horizontales, con sus correspondientes pies C. C.			
Compra de madera	4.4	4	1.5
Hechura	3	2.6	1.4
Entablado F; asiento G fig. 1a y 2a			
Compra de madera de oyamel	2	1.4	0.6
Hechura	3	2.4	1
Clavos y otras herramientas	1	1	0.6
Herraje del tapadero 2 fig. 13	6	6	6
Pintura de los recipientes por dentro y por fuera con betún	5	3.6	2
Total de los gastos	\$87.3	\$69.2	\$38.2
Honorarios	—	—	—
Total general	—	—	—

Fuente: AHDF, Ayuntamiento, Cloacas, 1756-1851, vol. 515, exp.25.

---

cubo prolongado, al que correspondían en lo alto de cada piso un cuartito o gabinete aislado del resto de las habitaciones. La profundidad de estos cubos o fosas variaba, pues unos tenían el fondo al nivel de los cimientos de la finca, otros más elevados, algunos pocos penetraban hasta descubrir las aguas del terreno y a estos se llamaban de pozo. Los que tenían el fondo al nivel de los cimientos de las casas, o más alto, estaban sujetos a limpiezas más o menos frecuentes según la capacidad del cubo y el aseo o cuidado del que las habitaba; empero, sucedía que por esta falta en varias ocasiones se reventaban dichos cubos ya repletos e infestaban el aire de las casas, y aun de toda la cuadra. Algunos otros poseían corriente para las atarjeas y lo mismo los que había en muchas accesorias cercanas al umbral de sus puertas, y cubiertos con un postigo (mirilla). Los vicios que se notaban en una gran generalidad de ellos y que ciertamente perjudicaban a la salud pública, provenían de la mala ventilación que se daba a los cuartitos o gabinetes en que terminaban dichos cubos; de la poca solidez de las paredes que formaban a éstos, del modo con que se practicaban periódicamente las limpiezas; había que agregar los continuos derrames que muchos de ellos tenían sobre las atarjeas;<sup>18</sup> recomendaban a los arquitectos y maestros de obras para que se instruyesen a fondo en este ramo de su profesión, sobre todo consultando los adelantos realizados en Europa,

[...] especialmente los del célebre Ma. Darcet, Ensayador de la Casa de Moneda de París, en su memoria premiada, que tiene por objeto librar a los doradores de los malos efectos de los gases del azogue.<sup>19</sup>

La comisión se constrañó en indicar, mientras llegaba la época en que se fabricarían científicamente las cloacas, que se podría evitar el influjo

<sup>18</sup> *Ibidem*, f. 12v.

<sup>19</sup> *Idem*.

de los principales defectos indicados si a los gabinetes se les diera una elevación competente a la profundidad de la cloaca y a la cantidad de materia que pueda contener; si las ventilas o ventanas que deberían tener estos lugares fueran colocadas en lo más alto del gabinete y sin ninguna vidriera o bastidor; si los asientos se construyeran de manera que sus conductos estuvieran perpendiculares a la fosa, haciendo su pared anterior un poco oblicua a fin de que no se posen en ellas las materias excrementicias, sino que puedan ser lavadas y purificadas; que el piso en que se excaven las lunetas de los asientos se procure no sean de madera como se acostumbra, sino de ladrillo u otra materia que no se impregne fácilmente del olor que exhalan los excrementos depositados en las fosas, y que el grueso de las paredes no sea tan débil ni de materiales porosos que dejen filtrar o en su cimiento o en el exterior del cubo los humores contenidos, ni mucho menos dieran ocasión a roturas tan contrarias al aseo y a la salud.<sup>20</sup> En relación con la limpieza de los derrames en las atarjeas, que eran uno de los defectos de mayor trascendencia que se observaba en los comunes, consideraban que debían practicarse haciendo una abertura al nivel de la altura que tengan las materias inmundas en ella:

[...] se colocará un ventilador de forma de un bracerero u hornillo de fierro lleno de carbones encendidos, el que dilatando los gases de la cloaca y renovando al aire atmosférico, hace que se arrojen los primeros y se eviten los daños que estos causan en los operarios de las limpiezas; en seguida se efectuará aquella operación por la noche y en barriles cerrados, como se está verificando nuevamente a de las atarjeas.<sup>21</sup>

Como la formación de los gases nocivos producto de la descomposición de animales y mate-

<sup>20</sup> *Ibidem*, f. 13.

<sup>21</sup> *Ibidem*, f. 13v.

---

rias fecales estancadas contaminaban la atmósfera, la comisión creía que las personas no debían arrojar en las letrinas agua de cocina ni sustancias animales de ninguna clase, y mucho menos se permitiría que se continuara con el derrame a las atarjeas, pues éstas no tenían corriente alguna, lo cual ocasionaría la formación de gases mortíferos que harían inhabitable la ciudad; sus calles se convertirían en una cloaca universal y aumentaría sus males, los cuales llegarían a ser endémicos, tales como la escarlatina y otras enfermedades malignas que tienen por causa principal los vicios de la atmósfera, especialmente en verano cuando soplan los vientos del sur y nordeste,

[...] impregnados del hidrógeno formado de los lagos y pantanos que por estos rumbos nos rodean; del depósito común situado al Este de la ciudad; de la corrupción de las aguas de las atarjeas; y del mal estado de las letrinas en general.<sup>22</sup>

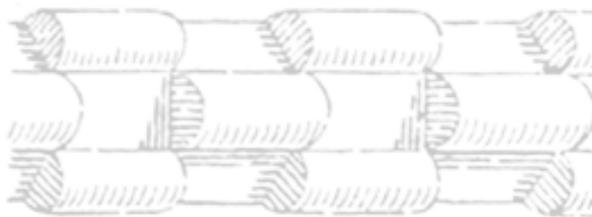
134 |

Recomienda, por último, la comisión, que debiera ponerse más atención en la construcción de letrinas, en la gran excavación que servía de depósito común y en la desecación de los pantanos y

lagunas, todo lo cual adelantaría en la salubridad pública de la capital. Firman por la comisión: D. José María de la Vara, Francisco de Montes de Oca y Joaquín Altamirano.<sup>23</sup>

### Conclusión

El proyecto de letrinas propuesto por Antonio Villard resolvía parcialmente el problema de las inmundicias, pues no planteó cómo deshacerse de ellas; queda la pregunta: ¿donde tirar los desperdicios? Si bien estaban las acequias, o el foso construido *ex profeso*, la respuesta era la falta de un drenaje general en toda la ciudad de principios del siglo XIX. Igualmente nos muestra la falta de letrinas o comunes públicos en la ciudad, y dadas las condiciones económicas fue imposible resolver este problema en el corto plazo. Por otro lado, fue el Ayuntamiento de la ciudad el que acordó que fuera el público quien escogiera la solución que más les pudiera convenir en cuanto a la forma más adecuada de resolver el problema de las letrinas, ya fuera compradas a Villard o bien construidas según las normas existentes.



<sup>22</sup> *Ibidem*, f. 14.

<sup>23</sup> *Ibidem*, f. 14v.

# El arquitecto Francisco Becerra

Artículo que recoge aspectos relevantes de la vida y obra de este arquitecto trujillano, autor de varias construcciones en Extremadura, así como las catedrales de Puebla, Lima y Cuzco, para los que toma como referentes los modelos de algunas construcciones de este carácter que se realizaban de manera simultánea en Castilla y Andalucía.

*Palabras clave:* biografía, arquitectura novohispana, catedrales, conventos, residencias civiles.

**E**l trabajo que aquí presentamos forma parte de nuestra tesis doctoral, “Francisco Becerra, su obra en Extremadura y América”,<sup>1</sup> dirigido por los doctores Francisco Javier Pizarro Gómez y Leonardo Icaza Lomelí, y quiere ser un homenaje a este último, por su perseverancia y su maestría, pues sin su ayuda y sus enseñanzas, esta tesis habría sido muy diferente. Aunque resulte difícil resumir en pocas líneas todo el trabajo realizado por este arquitecto y recogido en nuestra tesis, intentaremos señalar los aspectos más significativos de su vida y de su obra.

Como es sabido, durante la segunda mitad del siglo XVI se fueron forjando las líneas y modelos de la arquitectura virreinal, y nuestro interés se centrará en reconocer el papel de los maestros extremeños en este desarrollo. Fundamentalmente la presencia de un arquitecto trujillano, Francisco Becerra, pues además de ser el autor de numerosas construcciones en Extremadura, traza algunos de los edificios más importantes de la América hispana (como las catedrales de Puebla, Lima y Cuzco), donde comprobaremos que Becerra toma como modelos constructivos algunas catedrales castellanas y andaluzas que se estaban realizando en aquel momento, y cómo la influencia de este arquitecto será decisiva en el desarrollo posterior de la arquitectura hispanoamericana.

Becerra llevará consigo, además de su gran formación artesanal, aspectos del goticismo arraigado en Trujillo, tanto en plantas como en cubiertas. Utilizará la decoración plateresca de raíz toledana en patios y portadas, así como una pureza de formas donde pre-

\* Facultad de Filosofía y Letras, Universidad de Extremadura, España.

<sup>1</sup> Yolanda Fernández Muñoz, *Francisco Becerra, su obra en Extremadura y América*, Cáceres, Servicio de Publicaciones de la UEx, 2007.

valecerá lo arquitectónico sobre lo ornamental, apuntándose así los nuevos cánones del último cuarto del siglo XVI.

Todo ello, junto con la gran calidad de las obras que este artista realizó, hace de Francisco Becerra una figura destacada. Además, creemos que se puede considerar uno de los introductores del purismo clasicista, tanto en Puebla de los Ángeles, como en la Ciudad de los Reyes, y por extensión, en los respectivos virreinos.

Becerra trabaja en todo género de edificios (catedrales, iglesias, conventos, palacios, puentes, presas, corrales de comedias, etc.) y su obra extremeña se extiende por toda la región (Trujillo, Herguajueta, Valdetorres, Orellana la Vieja o Guadalupe), y la americana cubrirá extensas zonas de los virreinos de Nueva España (México, Puebla, Cuernavaca, Tepoztlán, Yanhuitlán, Tlalnepantla, Cuauhtinchan, Tlaquiltenango, Totimehuacán, etc.) y Perú (Quito, Lima y Cuzco).<sup>2</sup>

También llama la atención la importancia que alcanzó este arquitecto al llegar a Nueva España, pasando de ser un simple cantero hasta llegar a convertirse en Maestro Mayor de la catedral de Puebla,<sup>3</sup> tan sólo dos años después de su llegada, en 1575, y un año más tarde en Alarife y fiel de la ciudad de Puebla,<sup>4</sup> que sería la máxima categoría que un arquitecto podía alcanzar en esta ciudad bajo la protección del virrey. Tampoco podemos olvidar los cargos que ostentó en Quito, como Partidor de estancias y solares y Maestro mayor de los conventos de Santo Domingo<sup>5</sup> y San

Agustín. Y cuatro años más tarde, ya en la Ciudad de los Reyes, sería nombrado Maestro Mayor de las catedrales de Lima<sup>6</sup> y Cuzco<sup>7</sup> y de otras obras de la ciudad, convirtiéndose también en Alarife del Cabildo<sup>8</sup> durante varios años consecutivos. Por tanto, pensamos que se trata de una de las figuras más relevantes de la arquitectura iberoamericana del último cuarto del siglo XVI.

### Datos biográficos

Francisco Becerra nació en Trujillo entre 1537 y 1540, según el "Informe de limpieza de sangre";<sup>9</sup> sin embargo, existen discrepancias sobre la fecha exacta de su nacimiento, pues hasta la fecha no se han localizado documentos que lo certifiquen.

En cuanto a su familia, el propio Francisco Becerra declara ser hijo de Alonso Becerra y de Constanza Hernández, descendiente por ambas líneas de "hidalgos notorios".

Su formación artística vendría propiciada por el ambiente de la ciudad de Trujillo y por la misma tradición familiar, pues tanto su padre como su abuelo fueron grandes canteros en la ciudad trujillana. Formó parte de este gremio y su aprendizaje estaría directamente vinculado con la organización gremial.<sup>10</sup> Por tanto, Francisco Becerra dominaría el oficio, aprendido a través de la práctica (aprendiz, oficial y maestro). Con respecto a

<sup>2</sup> Archivo General de Indias (AGI), Patronato, 191. ramo núm. 2. Información de Méritos y Servicios pedida por Francisco Becerra. Interrogatorio y Prueba Testifical, 9 de abril de 1585.  
<sup>3</sup> AGI, Patronato, 191, ramo núm. 2. Nombramiento de Francisco Becerra para el cargo de maestro mayor de la catedral de Puebla. 24 de enero de 1575, fs. 9v y 10r.

<sup>4</sup> Archivo Municipal de Puebla (AMP), México, Actas del Cabildo. Legajo 10. Libro de Actas de 1576. Acuerdos del 16 de enero, f. 194 y 194v.

<sup>5</sup> AGI, Patronato, 191, ramo núm. 2. Información de Méritos... Declaración de Alonso González, f. 65.

<sup>6</sup> Archivo Histórico Municipal de Lima (AHML), Libro de Cabildo, t. X, Lima, 1935, f. 82.

<sup>7</sup> AGI, Patronato, 191, ramo núm. 2. "Provanza...", f. 1r.

<sup>8</sup> AHML, Libro de Cabildo Metropolitano. Nombramiento de alarife de la ciudad, 15 de junio de 1584, t. X, f. 82.

<sup>9</sup> Enrique Marco Dorta, *Fuentes de la historia del arte hispanoamericano*, Sevilla, 1951, p. 248.

<sup>10</sup> Ramón Gutiérrez, *Arquitectura colonial, teoría y praxis* (S. XVI-XIX. Maestros, arquitectos, gremios, academia y libros), Buenos Aires, UNNE, 1980; *idem*, "Notas sobre la organización profesional de la arquitectura en España, América y el Río de la Plata. Siglos XVII al XIX", en *Boletín del Centro de Investigaciones Históricas y Estéticas de la Universidad de Caracas (CIHE)*, núm. 21, Caracas, 1975.



Figura 1. Palacio de los Chávez Calderón de Trujillo, detalle de un capitel del Palacio de Santa Marta de Trujillo, puerta del convento de Tepoztlán, documento original donde se plasman los arcos originales que Becerra traza para la catedral de Lima (Arcos de Becerra para la catedral de Lima. Proyecto de fray Jerónimo de Villegas para bajar los arcos abovados y construirlos de medio punto. Lima, 1610. AGI, Lima, 310. MP. Perú y Chile, 1999) y detalle del coro del convento de San Agustín de Quito, todos obras de Francisco Becerra. Yolanda Fernández Muñoz, *Francisco Becerra, su obra en Extremadura y América*, Cáceres, UEx, 2007.

esto, debemos tener en cuenta que a pesar del elevado número de canteros que había, relativamente pocos alcanzaban el puesto de maestros. Para conseguir este grado, el aspirante al final de su aprendizaje estaba obligado no sólo a explicar la construcción de un tramo abovedado y una torre de unas determinadas características, sino a haberlas construido realmente, recibiendo como regalo un traje de paño de color.

Pero en el caso de Becerra, creemos que recibió una formación más completa, pues los fundamentos estéticos de su nuevo estilo se apartaban de los tradicionales, es decir, que manejaba una serie de modelos arquitectónicos que se estaban introduciendo en España a través de los libros y tratados de arquitectura fundamentalmente.

A su llegada a la Nueva España en 1575, y de acuerdo con las Ordenanzas de la ciudad de Méxi-

co, a Becerra se le exigió una gran preparación para poder trabajar como arquitecto. Debía saber: “asentar cantería, mampostería y delinear”, así como “leer, escribir y contar”, “conocer los principios de la geometría” y “montear, reducir, cuadrar y cubicar”.<sup>11</sup> Gracias a los exámenes a los que se sometió, sabemos que estaba muy bien preparado y su experiencia, antes de llegar a Nueva España,<sup>12</sup> sería su principal aval para trabajar como arquitecto, llegando a alcanzar los puestos más relevantes del gremio.

De acuerdo con la documentación consultada en relación con el oficio y los cargos asignados a

<sup>11</sup> Pedro Paz Arellano, “El examen del constructor (1599-1785)”, en *Boletín de Monumentos Históricos*, tercera época, núm. 2, México, enero de 2004, pp. 25-42.

<sup>12</sup> P. Díaz Goyeros, “Las Ordenanzas de los carpinteros y alarifes de Puebla”, en *El mundo de las catedrales novohispanas*, México, Instituto de Ciencias Sociales y Humanidades-BUAP, 2002.

Francisco Becerra, aparece citado de diferentes maneras. Por ejemplo, dentro de un mismo periodo lo hemos encontrado como cantero, maestro de cantería, arquitecto o maestro arquitecto, maestro mayor y alarife; además de albañil, maestro de albañilería, maestro de obras, etc.<sup>13</sup> Sin duda, creemos que esto obedece a la paulatina generalización de términos, conforme iba avanzando el tiempo y su formación. Pero en ocasiones también podía ser por el propio deseo del maestro, pues quería presentarse con el título que gozase de un mayor prestigio social o con el que, en realidad, se respondiera al carácter y a las labores que se iban a desempeñar en la obra que se contrataba.

Para realizar todos estos trabajos sería necesario además un marco legal, que sería la normativa a la que Becerra se vería sometido en cada uno de los casos de estudio, es decir, las Ordenanzas, que serían de diferentes tipologías: Ordenanzas Municipales de Trujillo, Ordenanzas de Albañilería de la Nueva España (1599), Ordenanzas de los carpinteros y alarifes de ciudad de Puebla de 1605 (copia de las de 1570), Ordenanzas que el cabildo formó para las obras y edificios públicos y señalamiento de los derechos del Alarife en Lima (1557) y las Leyes de Indias (1573).

### **Destrezas y habilidades del arquitecto extremeño**

Una vez analizada la formación, el oficio y los contratos de obras de Francisco Becerra, también estudiamos su fábrica y su tecnología. Así, sabemos que al principio los conocimientos de Becerra sobre las propiedades de los materiales empleados en América, tendrían como referente la experiencia europea codificada en los anti-

guos tratados de arquitectura y su práctica en Extremadura.

Con todo ello, observamos que el empleo adecuado de un material dependería de las necesidades en cada caso, y del posible abasto en la zona cercana a la fábrica. Además, sería fundamental el coste de la extracción y el transporte, cuyo precio variaría en función de la distancia a recorrer y de la capacidad del vehículo.

Para tallar la piedra, el arquitecto utiliza diferentes métodos que, en términos generales, se podrían sintetizar en tres: los efectuados a mano, a través de medios mecánicos o con la acción conjunta de ambos medios. Para ello sería necesario disponer de plantillas especiales derivadas de la monte a escala natural. La obra comenzaba con dibujos generales de la edificación poco definidos y los detalles se establecían a pie de obra; además, no había grandes diferencias en las distintas zonas.

Por otra parte, el control sobre los *pesos y medidas* de los materiales constituyó otro de los aspectos básicos de la sujeción económica y laboral del artesano gremial. De él dependían, indirectamente, factores como el control de los beneficios, el precio de venta o la fiscalidad. Estaban reguladas por las Ordenanzas de la ciudad y se regían a través de una medida preestablecida, la vara castellana (83.59 cm), y las medidas derivadas de ella (codo,<sup>14</sup> pie,<sup>15</sup> palmo,<sup>16</sup> jeme<sup>17</sup> y octava<sup>18</sup>).

En los procesos constructivos hemos observado diferencias muy claras entre la arquitectura de Becerra en Extremadura y en Iberoamérica, ya que las proporciones de los edificios y los solares americanos son mucho mayores y los suelos no son tan estables, debido a los frecuentes terremotos. Así, mientras los cimientos de los edificios que

<sup>14</sup> Dimensión equivalente a 1/2 de la vara.

<sup>15</sup> También llamada terciá, correspondiente a 1/3 de la vara.

<sup>16</sup> También llamada cuarta, correspondiente a 1/4 de la vara.

<sup>17</sup> También denominada sesma, que equivale a 1/6 de la vara.

<sup>18</sup> Que corresponde con 1/8 de la vara.

<sup>13</sup> Yolanda Fernández Muñoz, "Francisco Becerra: práctica del oficio y cargos asignados", en *Boletín de Monumentos Históricos*, tercera época, núm. 11, México, INAH, 2007, pp. 49-76.

---

construye en Trujillo en su mayoría se realizaron sobre duro granito, en México el suelo sería cenagoso, debiendo utilizar piedra liviana para sus fábricas, y en Quito tendría que salvar profundas quebradas o barrancos, sobre las que colocó una serie de arquerías que servían como apoyo para sus construcciones. La elevación de los muros solía ser de mampostería, con los ángulos y los contrafuertes de sillares de cantería, o todo el muro realizado con sillería. Mientras, las cubiertas eran de ladrillo y de piedra.

Hacia 1570 las herramientas de mano españolas ya se habían generalizado y era mucho más costoso el alquiler de las mismas en América, que su compra en España. De ahí que pensemos que Francisco Becerra llevó sus útiles de trabajo hasta nuevas tierras.

### Los materiales

El estudio de los materiales que Becerra utiliza en cada edificio nos ha aportado mucha información sobre la zona donde están ubicados, el clima, la forma de trabajarlos y los instrumentos que se utilizaron. Encontramos desde la piedra de granito, que sería el material más abundante para la construcción en la zona extremeña, a los sillares de resistente basalto y la ligereza del tezontle en la zona de Nueva España, el adobe o el ladrillo en Quito; la andesita, el basalto o la diorita en Cuzco, hasta el ladrillo que, junto con el adobe o la quincha serían los materiales más utilizados en la ciudad de Lima.

En cuanto a la arquitectura de Francisco Becerra, después de estudiar los problemas estilísticos insertos en su obra, creemos que su estética supone un contrapunto frente a las corrientes estilísticas que se dieron cita en Trujillo a lo largo del siglo XVI, donde confluyen las escuelas toledana y salmantina.

Sin embargo, aunque en un primer momento se vería más claro un eclecticismo arquitectónico, porque utilizaba elementos propios del gótico y del primer renacimiento, para nosotros ese espíritu de búsqueda e intento de fijación de una “regla” sería suficiente para calificar a la arquitectura de Becerra como clasicista o purista, sobre todo en su etapa americana. Además, la figura de Becerra constituirá el eje sobre el cual rotará el cambio estilístico que se produce en el último cuarto del siglo XVI, tanto en Trujillo, como en Puebla y Lima.

Por otra parte, el análisis de sus diferentes tipologías arquitectónicas y sus características más sobresalientes en relación con los recientes estudios sobre la arquitectura española contemporánea y los tratados de arquitectura, ha sido uno de los apartados más esclarecedores. Vamos a tratar cada uno de los géneros de edificios en los que trabaja este arquitecto, deteniéndonos sobre todo en sus catedrales, pues comprobaremos las continuas referencias e influencias que tienen estos edificios respecto a las castellanas y andaluzas.

### Las catedrales americanas de Becerra

Las catedrales de Becerra<sup>19</sup> son edificios de tres naves, más dos de capillas, la central más ancha que las laterales, todas a la misma altura, siguiendo el modelo de las “iglesias tipo salón” que surge en la catedral de Sevilla, aunque reduciendo su planta. Traza un templo con cuatro torres en los ángulos y todo ello inscrito en un rectángulo de ocho tramos y con el coro situado entre el tercer y cuarto tramo. Pero, ¿de dónde surge este modelo?

<sup>19</sup> Yolanda Fernández Muñoz, “Modelos arquitectónicos de las catedrales americanas de Francisco Becerra”, en *Revista Norba-Arte*, núm. 27, Cáceres, Universidad de Extremadura, 2007, pp. 29-54.

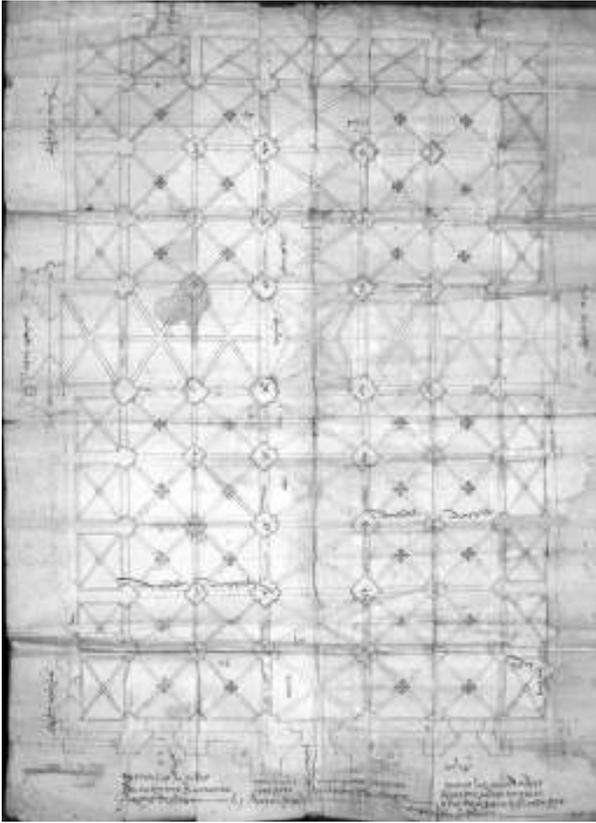


Figura 2. Plano de la catedral de Sevilla del siglo XV. Begoña Alonso Ruiz y Alfonso Jiménez Martín, *La traza de la Iglesia de Sevilla*. Recoge la investigación de la copia del plano más antiguo de la catedral de Sevilla, hallada en el convento de Bidaurreta en Oñate (Guipúzcoa), donde llegó en 1509 de la mano de Juan López de Lazarrago, que estaría en su poder desde diciembre de 1499, cuando por encargo de los reyes católicos organizó en la capilla de la Antigua de la Iglesia catedralicia hispalense una reunión de los cortes de Castilla.

140 |

El programa de construcción de las principales catedrales novohispanas parece haberse establecido en 1555, con el I Concilio Provincial Mexicano. El modelo de planta que se proyecta en América será el de la catedral de Sevilla, de cabecera rectangular, tal como vemos en un documento en el que se indica a Francisco Becerra cómo ha de realizar la catedral de Lima,

[...] las bóvedas se hagan de crucería porque es una obra muy buena y muy segura y ha probado mejor que la de arista como se ve por la experiencia que se tiene de ella aquí y en España, donde hay obras fuertes y curiosas y en especial en la fábrica y tra-

za de la iglesia Catedral de Sevilla, que es la traza y cerramiento que aquí se pretende [...].<sup>20</sup>

Becerra retoma este proyecto como Diego de Siloé en las catedrales de Guadix, Málaga y parcialmente en Granada,<sup>21</sup> o Vandelvira en Jaén. Las iglesias tipo salón también fueron ganando aceptación en las dos Castillas, Murcia, la Rioja y en el señorío de Vizcaya.

Planea una catedral de tres naves, con dos de capillas hornacinas, y cuatro torres en los ángulos, todo ello inscrito en un rectángulo de proporción dupla regular, es decir, esquema típico de la arquitectura catedralicia hispana del quinientos.

Plantea un templo de ocho tramos, tanto en Puebla como en Lima y Cuzco; aunque el templo limeño tiene nueve, pero se trata de un añadido posterior. Posee doble crucero, pues los dos tramos del centro son más anchos y están compuestos por el crucero que trazara Becerra, hasta donde llegó la mitad de la obra que él dirigió hasta su fallecimiento, que fue donde se colocaron las capillas de la Inmaculada Concepción y la de Santa Ana, y un segundo crucero donde se colocaron las dos puertas laterales.

<sup>20</sup> Archivo del Cabildo Metropolitano de Lima, Libro de Fábrica, Parecer de Diego Guillén maestro de albañilería y cantería y alarife de esta ciudad en razón de los cerramientos de las capillas de la obra de la Iglesia Catedral de esta ciudad, t. I, f. 8r.

<sup>21</sup> Eugenio de Llaguno y Álmirola, *Noticias de arquitectos y de la arquitectura en España*, 3 tt., Madrid, 1929; Fernando Checa Cremades et al., *La arquitectura del Renacimiento en Andalucía*. Andrés de Vandelvira y su época, Sevilla, 1992; Fernando Chueca Goitia, "Arquitectura del siglo XVI", en *Ars Hispaniae*, t. XI, Madrid, 1953; Manuel Gómez Moreno, *Las águilas del Renacimiento español*: Bartolomé Ordóñez, Diego Siloé, Pedro Manchuca, Alonso Berruguete, Madrid, Xarait, 1983; Rafael J. López Guzmán, *Tradición y clasicismo en la Granada del siglo XVI. Arquitectura civil y urbanismo*, Granada, Diputación Provincial de Granada, 1987; Víctor Manuel Nieto Alcaide, Alfredo José Morales y Fernando Checa Cremades, *Arquitectura del Renacimiento en España, 1488-1599*, Madrid, Manuales Arte Cátedra, 1989; Earl E. Rosenthal, *The Cathedral of Granada. A Study in Spanish Renaissance Architecture*, Princeton, Princeton University Press, 1961, pp. 192-193.

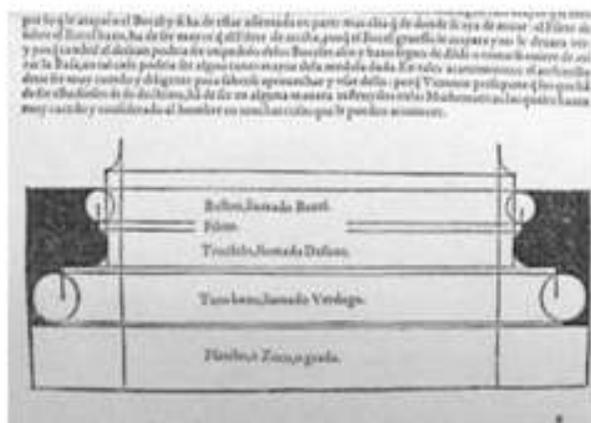
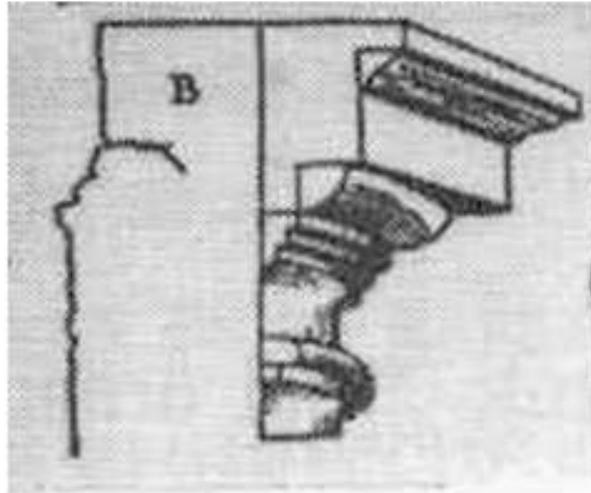


Figura 3. Capitel y basa de la catedral de Puebla de los Ángeles y del Libro IV de Sebastiano Serlio.

El coro catedralicio que Becerra plantea en sus catedrales americanas, sigue un modelo que el doctor Navascués ha denominado modo español,<sup>22</sup> que desde su origen tiene una secuencia histórica hasta el Concilio de Trento. Estaría situado en el tercer y cuarto tramo de la nave central en todos los casos. Por su parte, la capilla mayor se coloca en el octavo tramo, con deambulatorio, que permite caminar por detrás del altar mayor sin interrumpir el transcurso

<sup>22</sup> Pedro Navascués Palacio, “Los coros catedralicios españoles”, en Ramon Izquierdo Perrin (coord.), *Los coros de catedrales y monasterios: arte y liturgia*, Actas del Simposio Fundación Pedro Barrié de la Maza. A Coruña, 6-9 de septiembre de 1999.

de la misa, y tras ella la “Capilla o Altar de los Reyes”.

La catedral de Sevilla además sería el modelo de las catedrales del Nuevo Mundo y su modelo de cabecera recta, el que retoma Becerra para sus obras, tal como exigen las Leyes de Indias. Así, en el siglo XVI, en España se traslada a la nave central los pocos coros que existían en las cabeceras de algunas catedrales, para sumarse a ese “modo español”, como la catedral de Salamanca o Granada y Jaén en Andalucía, que se unieron también a este planteamiento.

Por tanto, después de lo expuesto, podemos decir que si la liturgia que se daba era la hispalense, en el plano histórico-arquitectónico tendrá más

---

lógica pensar que coros proyectados por Becerra tanto en Puebla, Lima o Cuzco, situados entre el tercer y cuarto tramo de la nave central, en todos los casos se acercan a ese modo español, jugando en la arquitectura y en la vida de la catedral el mismo papel principal que tuvieron en las catedrales peninsulares e insulares.

Otro problema fundamental es el planteado por la presencia de las cuatro torres en los ángulos de todas las plantas de las catedrales de Becerra. Esto se ha intentado explicar por semejanza a los proyectos de Valladolid y el modificado de Salamanca, que como los de Puebla, Lima y Cuzco, nunca vieron construidas las torres de su cabecera. Sin embargo, en Puebla podemos observar este planteamiento por la solución que muestran los contrafuertes situados en los cuatro ángulos del perímetro, a base de gruesos muros, por no hablar de la escalera, que se sitúa en uno de los ángulos de la cabecera y que originalmente se diseñó para acceder a una de las torres catedralicias que no llegaron a construirse.

Otro de los espacios señalados en planta son las sacristías. En este punto observamos que existen algunas diferencias entre las catedrales que estamos estudiando, suponemos que por las necesidades del terreno. La que más hábilmente se encuentra integrada a la traza es la sacristía de la catedral de Puebla. Becerra diseñó dos grandes espacios que cierran su planta original situados a ambos lados de la Capilla Mayor. El lado del evangelio se proyectó originalmente como sala capitular y hoy conforma el templo del sagrario, destinando la otra sala a la sacristía.

En cuanto a la sacristía de la catedral de Cuzco, tiene la misma disposición pero está situada justo al lado contrario y parece tomar parte del espacio de las capillas. También está cubierta con bóveda de arista, como la de Lima.

Esta última es la más antigua y completa muestra de estilo renacentista que queda en este edificio. Es un espacio rectangular de una sola nave y dos tramos, como la mexicana, pero mucho más pequeño que las sacristías de algunas órdenes monásticas. Se encuentra situada fuera de la nave principal adosada al lado del evangelio, en dirección longitudinal, y conserva la única bóveda de arista del templo proyectado por Becerra.

Otro elemento a tener en cuenta son los soportes. Se trataba de grandes pilares cruciformes con columnas adosadas. Para ganar altura, Becerra colocó sobre estos soportes un gran capitel con un fragmento de entablamento en la parte superior, lo que le daba mayor altura al edificio, siguiendo la fórmula que realizara Diego de Siloé en la catedral de Granada, Málaga y poco después en Guadix, o Vandelvira en la catedral de Jaén.

Sin embargo, en el caso de las catedrales de Lima y Cuzco, aunque el planteamiento de Becerra fuera el mismo, los soportes serían grandes pilares cruciformes con pilastras adosadas.

El diseño que plantea en la catedral de Puebla de los Ángeles presenta también un modelo muy similar al de la catedral mexicana. Tanto los capiteles como las basas podemos encontrarlos claramente en el Libro IV de Serlio y en correspondencia con el orden, frente al carácter liso del toscano, se decidió estriar el fuste. Sin embargo, carecemos de los datos necesarios para saber si esta tipología fue trazada desde el origen por Becerra, o responde a una decisión posterior.

En cuanto a las cubiertas, las principales innovaciones se darán en las iglesias con “planta tipo salón”, y las que más nos interesan son las baídas que se utilizaban para cubrir los tramos de las naves, originadas a partir de las góticas, y que aparecieron en algunos casos lisas y en otros con casetones, apoyadas sobre los soportes ya explicados, como las de la catedral de Jaén y en la

---

catedral de Puebla, esta última obra del arquitecto extremeño.

La cubierta actual de la catedral poblana es fruto de una obra posterior y presenta la nave central más alta que las laterales, trazadas con una bóveda de medio cañón con lunetos y todo cubierto con casetones. Sabemos que las bóvedas se cierran ya en el siglo XVII; sin embargo es un modelo muy clasicista y puede ser que se siguiera el proyecto original de Becerra, aunque se subió la altura de la nave central. Por su parte, las naves procesionales cuentan con bóvedas baídas de poco peralte, igualmente con casetones, que mantienen la altura original que Becerra plantea en sus trazas.

En cuanto a los casetones, no sabemos muy bien de dónde pueden proceder, y si realmente los proyectó Becerra. Quizás este elemento se utilizara por influencia de algún tratado de arquitectura, como el de Sebastiano Serlio, aunque resulta extraño este tipo de cubierta en el arquitecto extremeño, y quizá se trate de una alteración de la traza original. También puede ser que Becerra planteara en sus trazas una simple bóveda de arista, modelo que sabemos utilizaría como cubierta durante los últimos años de su estancia en Trujillo, y que proyecta después en sus catedrales peruanas y que al alterar la altura de sus naves, se decidiera realizar este cambio.

En un nivel inferior se encuentran las capillas hornacinas, cubiertas con bóvedas de arista que parecen casi planas e interrumpidas por los estribos de contrarresto de las naves procesionales.

En cuanto a la catedral de Lima, sabemos que el proyecto de Becerra contemplaba la elevación de todas las naves a la misma altura, es decir, que se trataría de una planta tipo salón con un interior diáfano y espacioso, cubierto por bóvedas de arista. Sin embargo, este tipo de cerramiento recibiría todas las críticas, sobre todo a partir del terremoto de 1609, pues gran parte del mismo se vino abajo.

Entonces se decidió bajar su altura y la de sus arcos, y hoy la catedral está cubierta con una bóveda de falsa crucería, realizada con cañas y barro o de *quincha*, término con el que se denomina en Perú, debido a los continuos terremotos sufridos por este edificio, ya que este material es mucho más resistente a los fuertes movimientos del terreno. En la actualidad sólo se conserva la bóveda de arista original de la sacristía del templo catedralicio, al igual que la cuzqueña.

En Cuzco las bóvedas que cubren actualmente el edificio son de crucería con terceletes, sobre pilares con pilastras adosadas de orden toscano. Esta solución puede estar relacionada con el hundimiento que sufren las bóvedas de arista diseñadas por Becerra en la catedral de Lima y su sustitución en época posterior por bóvedas de crucería. Lo gótico de la solución adoptada, sin duda, se utilizará más por razones prácticas que estilísticas.

## Iglesias

La mayoría de las iglesias parroquiales y conventuales de Becerra presentan la misma tipología, es decir, plantas de una sola nave con presbiterio poligonal y contrafuertes en sus muros, y poco a poco se fueron introduciendo algunas novedades, como la posibilidad de ampliar los espacios interiores, con iglesias de tres naves.

Así, en sus primeras obras de Trujillo casi todas las iglesias presentan esta tipología. En la mayoría de los casos los contrafuertes se limitaron a las esquinas del edificio y a los puntos de descarga de las bóvedas, ya fueran de nervadura, de cañón o de arista. Además estaban dispuestos de forma regular por el exterior de la nave, como observamos en la iglesia de Santo Domingo de Trujillo, en la parroquia de Herguijuela o en la de Valdetorres de Tajo, e incluso en los conven-



Figura 4: Iglesia parroquial de San Martín (Trujillo) e iglesia conventual de Tlalnepantla (México).

tos de Cuauhtinchan y Tepoztlán de la Nueva España, entre otros.

A su vez, hemos encontrado otras tipologías de contrafuertes, como los volados o separados del muro. De este último tipo son los que encontramos en la fachada de las estructuras del atrio de San Francisco en Cuernavaca (Morelos), que están sostenidas por grandes estribos y bajo los cuales encontramos unos pasajes que permiten la circulación. Este tipo de contrafuertes también los hemos localizado, por ejemplo, en el convento de Santo Domingo de Yanhuatlán (Oaxaca).

Este tipo de iglesias llevó aparejado un tratamiento coherente de los muros, y sobre todo del empleo de una bóveda de arista o vaída principalmente. Sin embargo, observamos que en los tem-

plos de cabecera poligonal Becerra utiliza una bóveda de crucería por reminiscencias del gótico, tal como vemos en la mayoría de sus templos conventuales novohispanos y las parroquias extremeñas.

También debemos tener en cuenta que en las iglesias de nave única suele prescindir del crucero, y también eliminó las capillas en algunas de sus plantas, originando las llamadas iglesias de cajón. Así, las capillas hornacinas se fueron reduciendo hasta convertirse en meros rehundimientos del muro destinados a alojar un retablo, como la iglesia parroquial de Heguijuela o la iglesia de Santo Domingo de Trujillo, en Extremadura, o en la iglesia del convento novohispano de Tepoztlán.

Por tanto, podemos hablar de un tipo fundamental de templo al que se ajustan la mayoría de las construcciones de Becerra; consta de una planta estrecha única de gran altura y bóveda de crucería. Además, la cubierta es lo suficientemente uniforme como para permitir la circulación sobre el extradós de la bóveda.

La progresiva unificación del volumen pretendía concentrar a la congregación y, sobre todo, en el caso de México y Perú, se buscaba llevar la atención de los nuevos conversos hacia un solo punto, ya fuera el altar o el púlpito. Esto nos habla de una fe interior, sencilla, unificada y concentrada en la esencia más que en superficialidades.

Además de todos los templos extremeños citados, Becerra también se encarga de la traza de otros templos conventuales mexicanos, como el de Cuernavaca, que consta de una sola nave con capilla mayor poligonal y coro a los pies, así como los de San Francisco de Puebla, Tlaquiltenango, Cuauhtinchan,<sup>23</sup> Tlalnepantla, Totimehuacan o Tepoztlán, en México, que serían trazados con las mismas líneas, y en las iglesias de San Sebastián o San Agustín en Lima. En este último edificio le encarga realizar un coro a los pies del templo. Esta misma disposición va a desarrollarse en otros edificios de este arquitecto, parroquiales y conventuales, pero con una diferencia, y es que el coro de la iglesia de San Agustín de Lima se cubriría con bóveda de arista, tal como cita la documentación, durante la última etapa de su vida, mientras que en el resto de los coros de sus templos anteriores, las bóvedas son de crucería (iglesia de Santa María de Trujillo, San Francisco de Puebla o San Agustín de Quito).

Existe también otro tipo de templos, los denominados por algunos autores como criptocolaterales (de una nave y dos de capillas adosadas). De esta tipología encontramos algunas obras en las

que trabajó Francisco Becerra. Este es el caso de Santo Domingo de México, Santo Domingo<sup>24</sup> y San Agustín de Puebla, y San Agustín y Santo Domingo en Quito. Sin embargo, esta tipología prácticamente no se dio en Nueva España, en contraste con la práctica española contemporánea, donde los templos con capillas en los intervalos de los contrafuertes constituyeron la arquitectura dominante.

Las torres conforman una de las partes más singulares. En cuanto a sus obras americanas, aparecen las torres en las fachadas de las construcciones franciscanas y dominicas novohispanas, como en Cuauhtinchan y Yanhuítlan. Las torres laterales constituyen prismas de gran altura, colocados en un plano paralelo al de la fachada y proyectándose fuera de la misma. Las fachadas franciscanas son de carácter más europeo por su elegancia y delicadeza, y en el caso de las dos torres a los pies del templo de Cuauhtinchan, la fachada recuerda a las iglesias manieristas del siglo XVI en Florencia, pero también a lo proyectado por Becerra en la catedral poblana. No podemos olvidar la tradición que existía en Extremadura, pues no hay duda de que encontramos una cierta similitud con la iglesia de San Martín de Trujillo, donde ya Kubler<sup>25</sup> veía una similitud con el tipo de planta de esta iglesia extremeña. En el caso concreto de Cuauhtinchan, las elevadas torres son también muy similares a las de los conventos de Tecali o Zacatlán de las Manzanas. En Quito, las torres que hoy podemos observar en los conventos son muy posteriores a las que Becerra trazara originalmente. Sin embargo, sabemos que estarían situadas en el lado de la epístola en San Agustín, mientras en Santo Domingo se encuentra en el lado del evangelio y, en ambos casos a los pies del templo.

<sup>24</sup> AGI, Patronato, 191, ramo núm. 2, f. 3.

<sup>25</sup> George Kubler, *Arquitectura mexicana del siglo XVI*, México, FCE, 1982.

<sup>23</sup> AGI, Patronato, 191, ramo núm. 2, Declaración de Alonso González, f. 64.

Las almenas serán también un elemento habitual en las iglesias novohispanas del siglo XVI. En palabras del doctor Chanfón,<sup>26</sup> el uso del convento como fortaleza nunca se produjo, pues los templos fortificados de México fueron fortalezas en apariencia que funcionaron siempre como iglesias, y su decoración militar era meramente caballescica o simbólica, y raras veces utilitaria. Nunca se enfrentaron a la artillería europea; fueron proyectadas más bien como refugios temporales contra ataques de indígenas nómadas chichimecas. Entre ellos destacan algunos ejemplos, como la capilla Real de Cholula, el convento de Huejotzingo, el convento de Yecapixtla o el de Cuernavaca, este último obra de nuestro arquitecto.

Sin embargo, también debemos destacar que este elemento lo hemos encontrado en Extremadura, de donde partió un gran número de religiosos. Existe un término específico para denominar a este tipo de iglesias almenadas que se utilizan en el siglo XVI y perduran hasta el XVIII; son las llamadas "iglesias encastilladas". No obstante, no se trata de una novedad extremeña, pues estos templos fortaleza ya existían en Europa desde la Edad Media. Algunos de los numerosos ejemplos que tenemos en nuestra región se encuentran fundamentalmente en la provincia de Badajoz, y entre ellos podemos citar la iglesia parroquial de Segura de León (Badajoz), la iglesia de San Pedro en Casas de Don Pedro (Badajoz), la iglesia parroquial del Salvador de Calzadilla de los Barros (Badajoz) o el convento de Tentudía en Calera de León (Badajoz), el monasterio de Guadalupe, o con influencias portuguesas.

Por otra parte, algo muy significativo en los edificios de Becerra son sus portadas, cuyo esquema repite el característico frontón triangular, que a su

llegada a la Nueva España comienza a apuntarse, sufriendo un cierto mestizaje en el trazado y que veremos, tanto en sus edificios religiosos como civiles, en Extremadura y América, ejemplos, Herguajuela, Santo Domingo, San Martín en Extremadura o en la iglesia del convento de Tlalnepantla, Tepoztlán o Cuernavaca, en Nueva España. Y la influencia de los tratados, como en Totimehuacán.

### Conventos

La unidad conventual estaba constituida por las dependencias propiamente monásticas, el claustro situado generalmente en el lado sur del templo, la portería, celdas, cocina, refectorio, sala "de profundis", oficinas, servicios, bodegas, etcétera.

En el caso concreto de las plantas de los conventos de Becerra, existen muchas afinidades con sus construcciones domésticas trujillanas, tanto por el tipo de portadas como en los soportes, materiales, patios e incluso por la organización de los edificios en torno a los mismos.

Los claustros de los conventos muestran en general dimensiones reducidas que tienden a hacer compactas las construcciones. Los templos se integran en el conjunto del edificio organizado por los claustros, que al principio de la Colonia eran de un solo cuerpo, pero poco a poco se fueron adoptando las dos plantas, como presentan todos los edificios proyectados por Becerra.

Las galerías de los patios conventuales de Becerra pueden ser adinteladas o con arquerías, utilizando mayoritariamente los de medio punto, y, en algún caso, rebajados y peraltados, como en el convento de San Agustín de Quito, o rebajados como en Cuauhtinchan, Tlaquiltenango y Cuernavaca (donde posiblemente trabajó). Aunque también combina ambas opciones, es decir, la planta baja con arquerías y la segunda adintelada, que será una tipología muy similar a la de algunos palacios

<sup>26</sup> Carlos Chanfón Olmos, "Los conventos mendicantes novohispanos", en Manuel Toussaint, *su proyección en la historia del arte mexicano*, México, IIE-UNAM, 1992, pp. 53-80.

---

extremeños donde trabaja el arquitecto. Este es el caso del convento de San Miguel de Trujillo, que en la parte inferior presenta una galería con seis arcos de medio punto sostenidos por columnas de orden jónico y en la galería superior se conservan vanos adintelados, con una solución original en los capiteles, pues se prolongan lateralmente para convertirse en zapatas, y todo realizado con cantería de granito. El origen de este tipo de soportes y su distribución puede tener alguna influencia de la zona toledana, pues la misma disposición la hemos encontrado en el claustro de los dominicos de Ocaña, encargado a Covarrubias, en cuya composición se siguieron proporciones aritméticas tomadas del libro de Alberti. Quizás estas mismas proporciones, son las proyectadas en el claustro del convento de Santa Clara de Trujillo, hoy parador de turismo, posiblemente de la mano de Becerra. También observamos en sus obras religiosas otro tipo de capiteles de una gran calidad en la talla.

En el caso americano continuó además con la creación de espacios destinados a la conversión y evangelización de los naturales, como el atrio, la capilla abierta y las capillas posas.

Este es el caso del convento de Tepoztlán, donde está documentalmente demostrado que trabaja en el atrio, que se puede definir como un espacio natural, al aire libre, limitado por una barda de mampostería, y que se encuentra por debajo del nivel de la calle. Sin embargo, otros templos como el atrio de Yanhuatlán, se halla sobreelevado del nivel del pavimento urbano por una plataforma. Además, sabemos que no sólo en Nueva España, sino en el virreinato peruano, concretamente en el convento de Santo Domingo de Quito, trazado por Becerra, hemos encontrado una gran plaza frente a la iglesia del convento, pero no sabemos si en su origen tendría las mismas funciones que los conventos novohispanos que estamos estu-

diando. Por su parte, el convento de Cuauhtinchan no posee una entrada con arcos de acceso en el eje de la fachada de la iglesia, que sería la disposición más frecuente, sino dos arcadas más pequeñas en los lados mayores de la barda atrial.

Las capillas posas son cuatro pequeñas edificaciones que se localizan en los ángulos de la barda atrial y se abren al atrio por medio de arcos situados, bien en los dos paramentos libres o en uno solo, como las trazadas por Becerra para el convento de Tepoztlán.

Otros elementos, como las porterías o las capillas abiertas, también hemos visto ejemplos de Becerra en Cuauhtinchan, Tlalnepantla, Cuernavaca o Tepoztlán.

### **Residencias civiles**

La ciudad de Trujillo cuenta con un importante número de construcciones palaciegas que proporcionan a esta localidad una de sus improntas arquitectónicas más características. En este sentido, queremos señalar que el trabajo de Becerra en este tipo de edificaciones se va a centrar casi de forma exclusiva en Extremadura, es decir, antes de su llegada a las Indias, al menos las que tenemos documentadas.

Sus fábricas se abren al exterior a través de grandes ventanales y logias, y el deseo de ornamentar sus fachadas marca la diferencia entre estos edificios y las herméticas y adustas mansiones señoriales y alcázares de la villa. A su vez, los patios interiores son los encargados de ordenar la estructura espacial de los inmuebles.

El palacio urbano de Trujillo es la expresión del cambio de mentalidad urbana que se opera en el siglo XVI. Algunos de estos palacios expresarán en los exteriores los beneficios económicos y sociales que para diversas familias trujillanas supuso la participación en las empresas americanas. Preci-

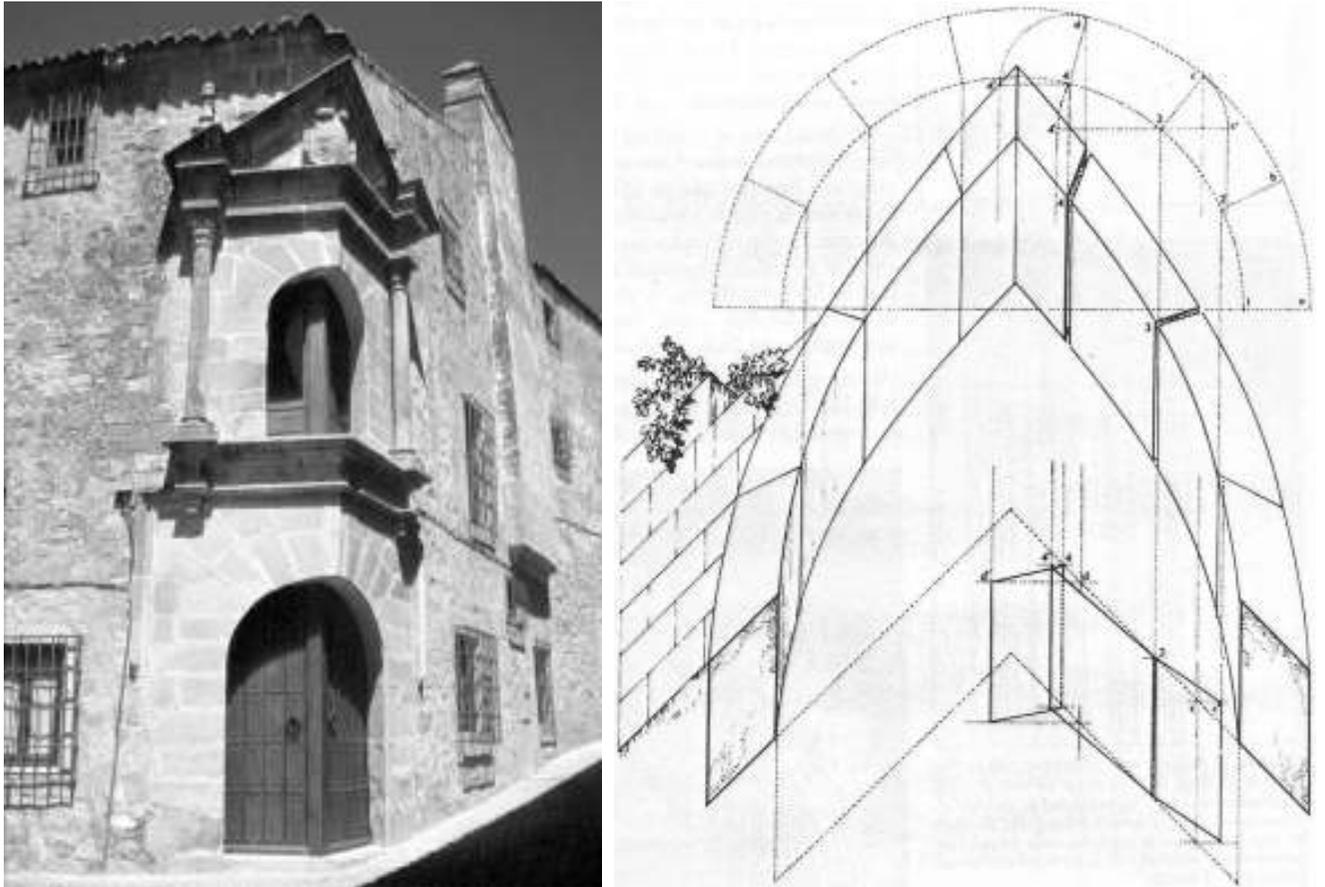


Figura 5. Casa de los Chávez-Calderón de Trujillo, obra de Francisco Becerra, y grabado de la talla dovelas que conforman un arco de esquina, del tratado de Ginés Martínez de Aranda, *Cerramientos y trazas de monte*, Madrid, CEHOPU, 1986.

samente, y dentro de este afán de ostentación, una de las notas peculiares del palacio trujillano es el balcón de esquina, considerado como una forma de exteriorización de una situación social y económica privilegiada. Así, el balcón de esquina, asociado siempre con el escudo de la familia, adquiere un sentido que trasciende lo meramente formal y arquitectónico, y Becerra realiza uno de los ejemplares más singulares de la ciudad, en la casa de los Chávez-Calderón, llegando su influencia a América.

Aunque la ciudad cuenta con grandes ejemplares (palacio de San Carlos y palacio de la Conquista o San Miguel, entre otros), éste es el más significativo, pues cuenta con puerta y bal-

cón de esquina. En Puebla hemos encontrado algún ejemplar, aunque no es exactamente la misma tipología, pero en Cuzco un grabado del siglo XVII que repite el mismo modelo trujillano.

Las galerías abiertas hacia el exterior serán otro aspecto importante, y las grandes portadas repiten el mismo modelo eclesiástico, como en el palacio de los Orellana y en el de Gonzalo de las Casas.

Las residencias contarán con excepcionales patios, y el nexo de unión entre este patio y el exterior de la casa será el zaguán. Contrariamente a la costumbre medieval que producía accesos en recodo, ahora la fachada y el patio se colocarán

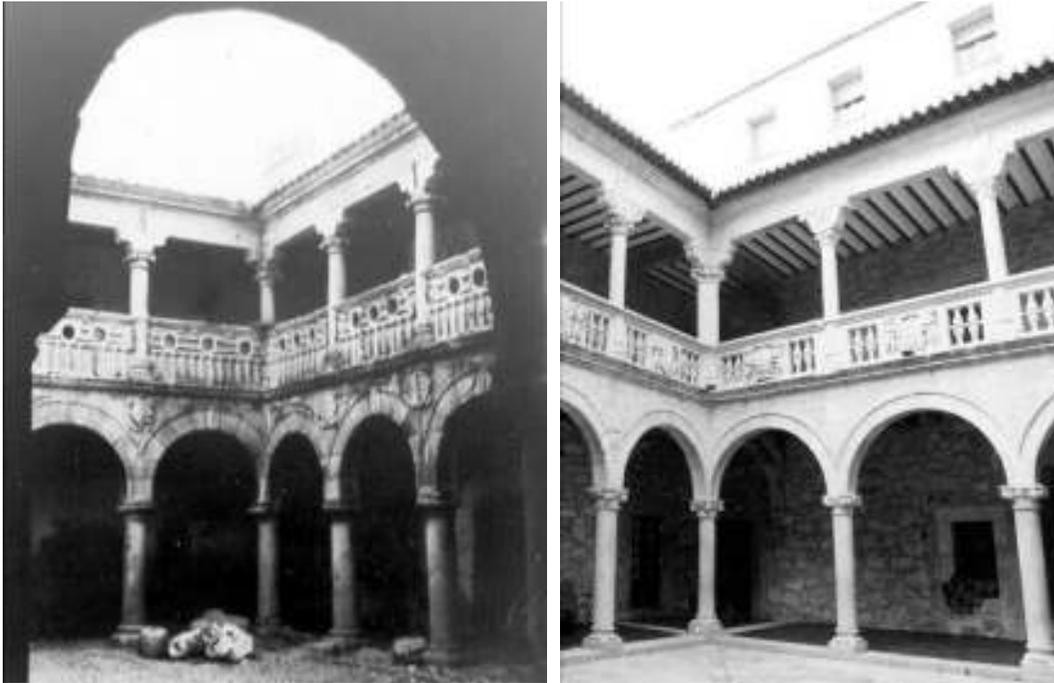


Figura 6. Patios de los palacios Orellana Pizarro de Trujillo y de Altamirano en Orellana la Vieja, ambos de la mano de Francisco Becerra y Alonso Becerra, su padre.

en el mismo eje, facilitando la contemplación de éste desde la calle. Como elemento receptor y primero del espacio interno, contará con un cuidado diseño que se manifestará principalmente en su cubierta. En el caso de las obras de Becerra las soluciones abovedadas de piedra son significativas, como en el palacio de Gonzalo de las Casas, el palacio de Orellana de Trujillo o la de los Rol-Zárate y Zúñiga, en Trujillo.

Tras el zaguán se abre el patio, que se convierte en el centro organizador de toda la casa. Hemos encontrado patios que obedecen a tipologías diversas, pudiendo aparecer porticado en uno de sus frentes, en dos o en tres, como en el palacio de Rol Zárate de Trujillo, si bien los de mayor monumentalidad ofrecen galerías en sus cuatro lados, como vemos en algunos de los claustros proyectados por el arquitecto extremeño. Tal es el caso del castillo-palacio de los Altamirano en Orellana la Vieja o el de los Orellana de Trujillo.

En cuanto a los alzados se advierten múltiples posibilidades, pero la mayoría de los edificios de Becerra presentan dos alturas y la misma tipología de los claustros conventuales, destacando la gran calidad de las escaleras y la variedad de soportes de los mismos.

Por otra parte, también es significativa su participación en otras obras municipales, como en la portada de la Dehesa de las Yeguas de Trujillo, en presas como la de San Jorge en la misma ciudad, toda de mampostería de granito con sus molinos que aún conserva alguno en pie.

Tenemos documentados sus trabajos en algunos puentes, como el del río Magasquilla de Trujillo, tres en Santo Francisco de Quito o sus trabajos en el puente sobre el río Rímac, en Lima.

Su obra americana será fundamentalmente de carácter religioso, aunque también hemos localizado su actuación en edificios civiles con características muy definidas, como un corral de

---

comedias, en los fuertes del Callao, casas de cabildo, el palacio de los virreyes de Lima, etc., y tan sólo tenemos documentada su participación en alguna casa solariega.

Al acercarnos a las obras de Francisco Becerra, hemos observado su participación en todo género de edificios, tanto en Trujillo como en América, y

en todos ellos hemos encontrado obras coetáneas y estéticamente opuestas, e incluso edificios en los que se unen, en mayor o menor medida, elementos que corresponden tanto al estilo gótico como al renacentista, otros que podíamos tildar de manieristas, e incluso en ciertos casos observamos un cierto mestizaje y un lenguaje eclectista.



# Los [posibles] tratados de arquitectura en el equipaje de los dominicos con destino a Chiapas en el siglo XVI

*A la memoria de Leonardo Icaza...*

Durante toda la segunda mitad del siglo XVI se embarcaron unas 18 expediciones de frailes dominicos con destino a Chiapas y Centroamérica. El número aproximado de misioneros que llegaron en esas barcadas fue de unos 300. Cada uno de ellos traía en su equipaje una cantidad de libros cuyos portes eran pagados por la Corona misma. Ante la gran empresa llevada a cabo en estas tierras, y en particular en Chiapas, donde construyeron importantes conjuntos religiosos asumiendo una tarea especializada para la cual, en principio, no estaban preparados, se plantea aquí una aproximación a las posibles consultas de los tratados de arquitectura que circulaban comercialmente en España, y de manera específica de los que se tiene constancia que formaban parte de las bibliotecas conventuales de la Orden de Predicadores en Castilla y León.

*Palabras clave:* Chiapas, Guatemala, dominicos, constructores, tratados.

**M**ediado el siglo XVI, un grupo de frailes dominicos provenientes de España, del convento de San Esteban de Salamanca en su mayoría, se instalaron en tierras de Chiapas. Asentados definitivamente en Ciudad Real, se distribuyeron estratégicamente para optimizar el personal disponible en las tareas de evangelización. Como parte de las actividades misioneras surgió la necesidad de edificar capillas, templos y conventos, compromiso que fue asumido por los propios frailes al carecer la provincia de personal especializado en los oficios de la construcción arquitectónica.

Durante los primeros 15 años de presencia dominica en Chiapas, la construcción del convento de Ciudad Real se convirtió en un improvisado centro formativo de la Orden de Predicadores capacitando a su propio personal en aspectos prácticos del oficio. Al frente de la construcción del edificio de Ciudad Real estuvo fray Vicente de Santa María,<sup>1</sup> reco-

\* Facultad de Arquitectura, Universidad Autónoma de Chiapas.

<sup>1</sup> Fray Vicente de Santa María fue un lego, experto en cantería, que llegó a Chiapas hacia 1550 y falleció en el convento de Ciudad Real en 1565. No es el mismo personaje, llamado también Vicente de Santa María, que en 1528 fue enviado a Nueva España como Vicario General durante el viaje de la segunda expedición de frailes dominicos enviados a estas tierras y que en 1531 volvió a España definitivamente. Para este segundo personaje véase Pedro Fernández Rodríguez, O.P., *Los dominicos en el contexto de la primera evangelización de México, 1526-1550*, Salamanca, San Esteban, 1994, esp. pp. 119-130.

nocido por los propios cronistas como un experto cantero que enseñó su oficio a sus correligionarios, tomando en cuenta que todos los frailes vinculados a labores constructivas arquitectónicas en Chiapas durante el siglo XVI pasaron un tiempo en este convento mientras fray Vicente edificaba el conjunto religioso.

La preparación arquitectónica de los dominicos en su parte práctica debió tener su complemento teórico con la consulta de algunos tratados técnicos de la época, que pudieron haber sido transportados en las distintas expediciones de frailes enviadas a Chiapas y Guatemala durante la segunda mitad del siglo XVI. Cabe señalar que la importancia que la Orden de Predicadores concedió a los libros desde su fundación fue especialmente notable, con lo que se empieza a entender las numerosas referencias de los cronistas en cuanto al movimiento que realizaron los misioneros de material bibliográfico hacia el Nuevo Mundo.<sup>2</sup> Pero, ¿qué libros de arquitectura pudieron haber transportado los frailes para afrontar los retos de la evangelización en tierras de Chiapas?

<sup>2</sup> Es especialmente llamativa la nostalgia con que recuerdan los libros perdidos en el naufragio que sufrió un grupo de frailes de la primera expedición en la Laguna de Términos, Campeche, antes de llegar a Chiapas, y también es de gran trascendencia el señalamiento que hacen Remesal y Ximénez de los embarques de libros que fueron enviados a la Provincia de Chiapas y Guatemala durante el siglo XVI. José Luis Martínez, en su libro *Pasajeros de Indias. Viajes trasatlánticos en el siglo XVI*, México, FCE, 1999, comenta que Felipe III emitió una ley, el 10 de julio de 1610, en la que se reglamentaba una práctica antigua mediante la cual se cubrían todos los gastos de los misioneros que iban al Nuevo Mundo; en ella aparece un párrafo que dice: "Ajustando la cuenta, conforme a lo que ha menester un religioso de la Orden de Santo Domingo para su vestuario blanco y negro, cama, hechura, matalotaje, por el tiempo de la embarcación, para él y su criado, *porte de los libros*, flete hasta Sanlúcar, y los demás gastos precisos y necesarios, se den a cada uno novecientos y siete reales y diez maravedís [...]", p. 44 (cursivas mías). Desafortunadamente, de lo único que no se tiene certeza es del contenido exacto de esos embarques, aunque sí se puede suponer que en ellos venían algunos tratados de arquitectura que eran habituales en los conventos dominicos españoles.



Figura 1. Portada de los Marco Vitruvio Pollion, *De Architectura, dividido en diez Libros, traducidos del Latin en Castellano por Miguel de Urrea Archirecto, y sacado en su perfección por Juan Gracian, impresor, vecino de Alcala, Alcalá de Henares, Juan Gracian, MDLXXXII.*

## Tratados de arquitectura en la España del siglo XVI

En el momento de la partida del primer contingente de frailes destinados a Ciudad Real de Chiapa en 1544, no se contaba en la península ibérica con una bibliografía arquitectónica especialmente abundante, y menos de textos publicados en español, aunque era muy común la circulación de literatura técnica de procedencia italiana, con textos redactados en latín en su mayoría. La razón del predominio de bibliografía técnica italiana en las bibliotecas españolas —como el “Vitruvio” de fra Giocondo que circula-

# M Medidas del Romano:

necesarias a los oficiales que quieren seguir las formaciones de las Bases, Columnas, Capiteles y otras piezas de los edificios antiguos.



## Con privilegio.

Figura 2. Portada: Diego de Sagredo, *Medidas del Romano*, Toledo, Petras, 1526.

ba comúnmente en Salamanca— se debía a que, mientras en Italia se publicaron libros de arquitectura desde el siglo xv, España se incorporó a la producción de tratados arquitectónicos hasta el siglo xvi, inaugurando su participación en el año 1526 con el libro de Diego de Sagredo *Medidas del Romano*, que era, en todo caso, una interpretación del libro de Vitruvio con tintes nacionalistas.

Muy pronto se sumaron a *Medidas del Romano* obras como la de Cristóbal de Villalón que fue publicada en 1539, y manuscritos inéditos, de circulación restringida y escasa influencia, como los de Hernán Ruíz, Alonso de Vandelvira, Ginés Martínez de Aranda y Rodrigo Gil de Hontañón, entre otros, así como las traducciones al español de los tratados italianos más importantes como el de Serlio en 1552, Vitruvio y Alberti<sup>3</sup> en 1582 y Vignola en 1593, tal y como se registra en la tabla 1.

<sup>3</sup> Alberti fue el único de los tratadistas del siglo xvi que apa-

No obstante lo anterior, debemos considerar, tal y como lo hace Kruft,<sup>4</sup> que la aportación española a la tratadística arquitectónica fue de gran trascendencia, no sólo para Europa sino, principalmente, para el Nuevo Mundo, lugar este último en el que se materializaron muchas de las ideas que en el viejo continente apenas alcanzaron a esbozarse teóricamente.<sup>5</sup>

Los libros que más éxito tuvieron entre los profesionales de la arquitectura fueron aquellos que se hacían acompañar de una gran cantidad de ilustraciones, lo cual también captó el interés de los meros aficionados a esta disciplina porque encontraban en ellos referentes concretos para elaborar sus “diseños” —entendidos éstos en sentido de dibujos— copiando o imitando las ilustraciones que traían tales libros. Los más influyentes en ese aspecto fueron los tratados de Serlio y Vignola, ambos profusamente comercializados en el siglo xvi, incluso en el Nuevo Mundo.

Esta circunstancia permitió a los frailes de San Esteban disponer de un catálogo más amplio de tratados de arquitectura con autores de la talla de Vitruvio,<sup>6</sup> Alberti y Serlio para aquella primera expe-

reció en una de las listas de la censura inquisitorial, concretamente en la de 1585. El tema polémico que abordaba en su tratado era el de los altares. Consultar al respecto el prólogo de Javier Rivera de la edición en español del *De Re Aedificatoria*, Madrid, Akal, p. 49. También son muy ilustradores los textos de Ángel Alcalá, *Literatura y ciencia ante la Inquisición española*, Madrid, Laberinto, 2001, p. 88, y José Pardo Tomás, *Ciencia y censura. La inquisición española y los libros científicos en los siglos xvi y xvii*, Madrid, Consejo Superior de Investigaciones Científicas, 1991, p. 232.

<sup>4</sup> Hanno-Walter Kruft, *Historia de la teoría de la arquitectura 1. Desde la Antigüedad hasta el siglo xviii*, Madrid, Alianza Editorial, 1990, p. 291. En este libro hay un capítulo con el título “La aportación española durante los siglos xvi al xviii”, pp. 291-303.

<sup>5</sup> Muchas de estas manifestaciones arquitectónicas fueron trasladadas al Nuevo Mundo por los propios frailes de las distintas órdenes religiosas que evangelizaron el continente, a quienes se les han atribuido numerosas obras edificadas, así como el trazado de pueblos, caminos, puentes y acueductos.

<sup>6</sup> En el caso del Tratado de Vitruvio, se sabe que era bastante común encontrar en las bibliotecas salmantinas la edición

**Tabla 1. Libros de arquitectura publicados en España en el siglo XVI**

Autor/traductor	Título de la obra	Año
Diego de Sagredo	<i>Medidas del Romano...</i>	1526
Cristóbal de Villalón	<i>Ingeniosa comparación entre lo antiguo y lo presente</i>	1539
Francisco de Villalpando	<i>Tercero y cuarto libro de arquitectura de Sebastián Serlio...</i>	1552
Miguel de Urrea	<i>M. Vitruvio Pollino de arquitectura...</i>	1582
Francisco Lozano	<i>Los diez libros de arquitectura de León Baptista Alberto...</i>	1582
Juan de Arfe y Villafañe	<i>De varia commesuración para la escultura y architettura</i>	1585
Anónimo	<i>Libro de Architectura</i>	1587
Juan de Herrera	<i>Libro de estampas de El Escorial...</i>	1589
Patricio Caxesi	<i>Regla de los cinco órdenes de arquitectura de Iacome de Vignola</i>	1593
Cristóbal de Rojas	<i>Teoría y práctica de la fortificación...</i>	1598

Fuentes: Antonio Bonet (coord.), *Bibliografía de arquitectura, ingeniería y urbanismo en España (1498-1880)*, Madrid, Turner Libros, 1980; Agustín Bustamante y Fernando Marias, "El Escorial y la cultura arquitectónica de su tiempo", en Elena Santiago Páez (coord.), *El Escorial en la Biblioteca Nacional*, Madrid, Ministerio de Cultura, Dirección General del Libro y Bibliotecas, 1986 (IV Centenario del Monasterio de El Escorial), pp. 115-219; Manuel Gómez Moreno, *El libro español de arquitectura*, Madrid, Magisterio Español, 1949; Félix Lasheras, "Bibliografía española de arquitectura desde el Renacimiento hasta el siglo XX", en vv. AA., *Teoría e historia de la rehabilitación*, Madrid, Universidad Politécnica de Madrid/Munilla-Lería, 1999, pp. 301-318; Ramón Soler, *El libro de arte en España durante la edad moderna*, Gijón, Trea, 2000; Florentino Zamora y Eduardo Ponce de León, *Bibliografía española de arquitectura (1526-1850)*, Madrid, Asociación de Libreros y Amigos del Libro, 1947. Todas las tablas de este documento son de elaboración propia.

154 |

dición que se gestó en 1544, pero sobre todo para las posteriores, cuando se hizo absolutamente indispensable la disponibilidad de tales textos.<sup>7</sup>

En las seis expediciones posteriores a 1550 los frailes dominicos pudieron disponer de una gama más amplia de posibilidades bibliográficas con claro predominio de la literatura italiana, destacándose en ella la traducción al castellano del tercero y cuarto libros de Serlio que hiciera Francisco Villalpando, el único texto en lengua española sobre arquitectura que se incorporó al mercado en la década de 1550.

ilustrada de 1511 que había sido elaborada por Giocondo de Verona, fraile dominico que vivía en Roma y que destacó además como un gran arquitecto, no sólo en Italia sino en Francia inclusive. Véase Felipe Pereda, "Fondos de arquitectura en las bibliotecas universitarias", en *La arquitectura elocuente. El edificio de la Universidad de Salamanca bajo el reinado de Carlos V*, Madrid, Sociedad Estatal para la Conmemoración de los Centenarios de Felipe II y Carlos V, 2000, p. 156.

<sup>7</sup> Aun cuando se contaba con otros tratados italianos, cabe recordar que éstos no fueron publicados en su tiempo, permaneciendo como manuscritos inéditos, como fue el caso del Tratado de Filarete o el de Giorgio Martini, por mencionar algunos.

Junto a estos libros impresos que circulaban comercialmente en España puede considerarse también la posibilidad de que los frailes dominicos hubiesen contado con alguna copia manuscrita del tratado inédito de Rodrigo Gil de Hontañón, redactado entre 1544 y 1554, tomando en cuenta la proximidad del arquitecto con la Orden de Predicadores en Salamanca, no sólo por haber sido un arquitecto contratado por ésta sino por el hecho de tener un hijo en el convento de San Esteban. Por lo tanto, considerando esta posibilidad, debe agregarse a la hipotética biblioteca de los arquitectos dominicos de Chiapas el tratado de Rodrigo Gil en una versión copiada a mano por algún fraile en Salamanca, como pudo haber sido el caso de fray Martín de Santiago, aquel notable arquitecto de la Orden que tenía como su casa la de San Esteban, en donde había compartido su vida conventual con todos los frailes que salieron del convento salmantino en 1544 con destino a Chiapas. En consecuencia, existe la posibilidad de que este *praefecti operum* de la

**Tabla 2. Tratados de arquitectura disponibles en la expedición de 1544**

<i>Autor/traductor</i>	<i>Título de la obra</i>	<i>Año</i>
León Battista Alberti	<i>De Re Aedificatoria</i> (en latín)	1485
Giovanni Sulpicio	<i>De architettura libri decem</i> (de Vitruvio)	1486
Francesco Mario Grapaldi	<i>De partibus aedium</i>	1494
Francesco Colonna	<i>Hipnerotomachia Poliphili</i>	1499
Giocondo da Verona	<i>M. Vitruvio per Iocundum...</i>	1511
Cesare Cesariano	<i>Di Lucio Vitruvio Pollione de Architectura</i>	1521
Diego de Sagredo	<i>Medidas del Romano...</i>	1526
Sebastiano Serlio	<i>Regola generali di architettura...</i> (Libro IV)	1537
Cristóbal de Villalón	<i>Ingeniosa comparación entre lo antiguo y lo presente</i>	1539
Sebastiano Serlio	<i>Regola generali di architettura...</i> (Libro III)	1540

**Tabla 3. Tratados de arquitectura disponibles en las expediciones de la década de 1550**

<i>Autor/traductor</i>	<i>Título de la obra</i>	<i>Año</i>
Sebastiano Serlio	<i>Regola generali di architettura...</i> (Libros I y II)	1545
Sebastiano Serlio	<i>Regola generali di architettura...</i> (Libro V)	1547
León Battista Alberti	<i>De Re Aedificatoria</i> (en italiano)	1550
Giorgio Vasari	<i>Le vite de più eccellenti Architetti, Pittori et Scultori...</i>	1550
Sebastiano Serlio	<i>Regola generali di architettura...</i> (Extraordinario Libro)	1551
Francisco de Villalpando	<i>Tercero y quarto libro de architectura de Sebastián Serlio...</i>	1552
Pietro Cataneo	<i>I quattro primi libri di Architettura</i>	1554
Daniele Barbaro	<i>I dieci libri dell'architettura di M. Vitruvio</i>	1556

Orden haya contribuido con algún tipo de recomendación técnica epistolar hacia sus hermanos que viajaron al Nuevo Mundo, comunicación que pudo haber mantenido por lo menos hasta 1556, cuando falleció en su convento de San Esteban.

Para las expediciones de la década de 1560, no hubo un incremento significativo en número de tratados que se incorporaron al catálogo, aunque en este periodo se produjo uno de los textos arquitectónicos más influyentes de la historia, como fue *Regola delle cinque ordini d'architettura de Vignola*, cuya trascendencia habría de perdurar en América hasta finales del siglo XIX.

Llama la atención que en esta década, y en la siguiente de 1570, no se imprime ningún tratado en lengua castellana ni de autoría local, ni de traduc-

ción realizada de libros italianos. La década de 1560 representa, para los arquitectos dominicos de Chiapas, el último eslabón del repertorio bibliográfico con el que pudieron haber contado para su consulta considerando que para ese periodo se estaba construyendo la mayoría de los conjuntos conventuales y se había concluido el proceso formativo de los miembros de la Orden que asumieron estas tareas. No obstante lo anterior, las expediciones continuaron, así como la producción literaria sobre arquitectura. En consecuencia, para las expediciones de la década de 1570 estaban ya en circulación dos tratados más de gran importancia, ambos italianos, uno de la autoría de Palladio y el otro de Carlos Borromeo, ninguno de los cuales parece haber tenido alguna influencia en Chiapas.

**Tabla 4. Tratados de arquitectura disponibles en las expediciones de la década de 1560**

<i>Autor/traductor</i>	<i>Título de la obra</i>	<i>Año</i>
Jacopo Barozzi "Il Vignola"	<i>Regola delli cinque ordini d'architettura</i>	1562
Pietro Cataneo	<i>La Architettura</i>	1567
Giorgio Vasari	<i>Le vite de più eccellenti Architetti, Pittori et Scultori...</i>	1568

**Tabla 5. Tratados de arquitectura disponibles en las expediciones de la década de 1570**

<i>Autor/traductor</i>	<i>Título de la obra</i>	<i>Año</i>
Andrea Palladio	<i>I quattro libri dell'architettura</i>	1570
Carlos Borromeo	<i>Instruktionen Fabricae et Supellectilis Ecclesiasticae</i>	1577

En la siguiente década, la de 1580, destaca el hecho de que los libros que se publican son todos en lengua castellana, aunque muy tardíos para las necesidades de los dominicos de Chiapas. Ninguno de dichos libros pudo haber influido en el desarrollo de las obras de arquitectura de la Orden de Predicadores porque, para esta época, la mayoría de los edificios habían sido erigidos ya o se estaban terminando.

Por otra parte, es importante mencionar que estas traducciones al español de los tratados más influyentes del siglo XVI, como los de Vitruvio y Alberti, empezaron a comercializarse en la Nueva España casi de inmediato, según nos relata Ramón Gutiérrez:

Es precisamente en 1584 cuando sabemos que 2 ejemplares de Serlio, 4 de Vitrubio y 2 de Alberti (editados estos últimos en 1582), son enviados por el librero de Medina del Campo, Benito Boyer a Diego Navarro Maldonado en México. Posteriormente en otro embarque a México del 6 de junio de 1586 entre los libros de Diego de Guerra destinado a Pedro Ochoa, figuran dos de León Bautista Alberti, editados en Madrid de acuerdo a la poco feliz traducción del Alarife Francisco Lozano. En 1591 se envían a Tierra Firme libros entre los que figuran el Vitrubio y la Varía Commesuración de Arfe y Villafañe.<sup>8</sup>

<sup>8</sup> Ramón Gutiérrez, *Notas para una bibliografía hispanoamericana de arquitectura, 1526-1875*, Resistencia-Chaco (Argentina), Dirección de Bibliotecas, Departamento de Historia de la Arquitectura de la Facultad de Ingeniería, 1972, p. 57.

Finalmente, para la última década del siglo XVI vemos aparecer tres obras más sin mayores influencias para las labores edilicias emprendidas por los arquitectos de la Orden de Predicadores en Chiapas, pero muy importantes para el contexto bibliográfico español del siglo XVI.

De manera muy resumida, este pudo haber sido —con ligerísimas variaciones— el catálogo bibliográfico disponible para los frailes que emprendieron el viaje desde España hacia Chiapas y Guatemala. Evidentemente nada nos garantiza que contaran con la totalidad de los libros citados sino, más bien, debemos reconocer que las posibilidades adquisitivas debieron ser más limitadas, reduciéndose el repertorio de tratados de arquitectura a unos cuantos, entre los que se contaban, sin duda alguna, los de Vitruvio, Alberti y Serlio, así como el de Diego de Sagredo. En cambio, libros como el de Vignola o el de Palladio son muy tardíos para considerar que contribuyeron significativamente en el proceso formativo de los arquitectos dominicos en esta provincia en el periodo álgido de construcción de sus obras más importantes.<sup>9</sup>

<sup>9</sup> La influencia indiscutible del Tratado de Vignola es completamente verificable en las obras del arquitecto Carlos Z. Flores edificadas en San Cristóbal de Las Casas, pero éstas corresponden a finales del siglo XIX y principios del XX. Véase Manuel González Galván, "Vignola en San Cristóbal Las Casas", en *Anales del Instituto de Investigaciones Estéticas*, vol. VIII, núm. 29, México, IIE-UNAM, 1960, pp. 15-35; y también Juan B. Artigas, "Casas neoclásicas en San Cristóbal de las Casas", en

**Tabla 6. Tratados de arquitectura disponibles en las expediciones de la década de 1580**

<i>Autor/traductor</i>	<i>Título de la obra</i>	<i>Año</i>
Miguel de Urrea	<i>M. Vitruvio Pollino de architectura...</i>	1582
Francisco Lozano	<i>Los diez libros de architectura de León Baptista Alberto...</i>	1582
Juan de Arfe y Villafañe	<i>De varia commesuración para la esculptura y architettura</i>	1585
Anónimo	<i>Libro de Architectura</i>	1587
Juan de Herrera	<i>Libro de estampas de El Escorial...</i>	1589

**Tabla 7. Tratados de arquitectura disponibles en las expediciones de la década de 1590**

<i>Autor/traductor</i>	<i>Título de la obra</i>	<i>Año</i>
Giovanantonio Rusconi	<i>Della architectura... secondo i Precetti di Vitruvio</i>	1590
Patricio Caxesi	<i>Regla de los cinco órdenes de architectura de Iacome de Vignola</i>	1593
Cristóbal de Rojas	<i>Teoría y práctica de la fortificación...</i>	1598

Alguno de estos libros pudo haber acompañado a los frailes en Chiapas durante toda la etapa formativa, y aun durante la etapa de construcción de sus edificios. Ahora bien, ¿hasta qué punto fueron los tratados factores determinantes en los proyectos elaborados por los dominicos en Chiapas?

### **La utilización de los tratados de arquitectura en Chiapas**

Es muy difícil saber con precisión la utilidad práctica que los frailes constructores dieron a los tratados; sin embargo, podemos tener una aproximación de la influencia de éstos estudiando los edificios mismos y comparándolos con los contenidos de los textos, tomando en cuenta que la teoría de la arquitectura del siglo XVI fue, ante todo, normativa,<sup>10</sup> y esta circunstancia nos da una pista ya del papel desempeñado por los tratados arquitectónicos durante la evangelización americana

*Lecturas chiapanecas*, vol. 5, México, Gobierno del Estado de Chiapas/Miguel Ángel Porrúa, 1992, pp. 425-429.

<sup>10</sup> Marta Llorente Díaz, *El saber de la arquitectura y de las artes. La formación de un ámbito de conocimiento desde la Antigüedad hasta el siglo XVII*, Barcelona, Universidad Politécnica de Cataluña, Escuela Técnica Superior de Arquitectura, 2000, p. 208.

que exigió la erección de edificios para llevar a cabo la tarea de la conversión religiosa. Hanno-Walter Kruff plantea esta circunstancia de la siguiente manera:

Ninguno de los escritos del *Quattrocento* ni tampoco las ediciones y comentarios de Vitruvio de la primera mitad del *Cinquecento* respondían a las necesidades de los arquitectos, que requerían de instrucciones prácticas o de sugerencias concretas para las distintas tareas de arquitectura. El libro que con mayor profusión de detalles trataba de los problemas atinentes a la arquitectura de la época, el tratado de Francesco di Giorgio, no había sido impreso y después de la aparición de Bramante en la escena romana, el libro resultaba prácticamente inaceptable a causa de sus puntos de vista estilísticos. Alberti se había enfrentado con las posibilidades de una definición teórica de la arquitectura en el contexto de una concepción totalizadora del mundo, Francesco di Giorgio las había analizado apuntando hacia una antropometría absoluta, y Filarete y Francesco Colonna refiriéndolas a utopías. Estos planteamientos eran conocidos en sus más diversos matices, pero ¿de qué servían al arquitecto que recibía un encargo a la hora de iniciar un proyecto?<sup>11</sup>

<sup>11</sup> Hanno-Walter Kruff, *op. cit.*, p. 91.

De hecho, aun sabiendo de antemano que en la teoría arquitectónica de dicha centuria se definieron, entre otras cosas, diversos métodos de proyecto, así como los modos de representación gráfica de éstos,<sup>12</sup> es sumamente difícil establecer el grado de utilidad práctica que pudieron haber tenido estos tratados incluso para los arquitectos profesionales; sin embargo, un factor a considerar en el caso de los dominicos de Chiapas es que ellos eran, antes que otra cosa, clérigos con una preparación universitaria para quienes la lectura erudita de tales textos no representaba un obstáculo, y por ello debieron sacar el máximo provecho de tales lecturas.

En ese aspecto, Vitruvio y Alberti serían los de mayor aportación conceptual, mientras que Serlio pudo serlo en la parte gráfica, Sagredo en el lenguaje figurativo y Euclides, sin ser un tratadista de arquitectura, en la fundamentación geométrica. Del contenido de cada uno de los tratados referidos se puede deducir la utilidad que debieron tener para los dominicos en Chiapas mediante su consulta. Si se analiza uno por uno los distintos tratados que pudieron formar parte de las bibliotecas dominicas en tierras chiapanecas, veremos que, en el aspecto estrictamente religioso, el *De Architettura Libri Decem* de Vitruvio debió tener una influencia escasa por la obsolescencia de algu-

<sup>12</sup> Véase Fill Hearn, *Ideas que han configurado edificios*, Barcelona, Gustavo Gili, 2006, particularmente el capítulo: "Imágenes de los métodos ideal y clásico de diseño", pp. 91-104; Eugenio Battisti, "El método proyectual según el *De Re Aedificatoria* de Leon Battista Alberti", en *Lugares de vanguardia antigua. De Brunelleschi a Tiepolo*, Madrid, Akal, 1993, pp. 43-85; José María Gentil Badrich, "Sobre el proyecto de arquitectura en el renacimiento", en *EGA. Revista de expresión gráfica arquitectónica*, núm. 2, Valladolid, Universidad de Valladolid, 1994, pp. 70-81; Fernando Marias, "Trazas, trazas, trazas, tipos y funciones del dibujo arquitectónico", en Miguel Ángel Aramburu Zavala (dir.), *Juan de Herrera y su influencia*, Santander, Fundación Obra Pía Juan de Herrera/Universidad de Cantabria, 1993, pp. 351-350; Christof Thoenes, "La teoría del dibujo de arquitectura en los tratados italianos del Renacimiento", en Miguel Ángel Aramburu Zavala, *op. cit.*, pp. 379-391.

nos de sus conceptos, como lo referido a los templos, que nada tenía que ver con los edificios cristianos del siglo XVI. Sin embargo, algunos temas de carácter técnico debieron ser de gran utilidad para los frailes arquitectos al grado de que podemos ver su aplicación práctica en los primeros edificios construidos en Chiapas.

No hay que olvidar que Vitruvio era considerado, ante todo, una autoridad "antigua" en la época que se desarrollan los acontecimientos que aquí se narran; por lo tanto, la consulta de su texto era necesaria para dar validez a muchos planteamientos que se hacían en aquel momento. Por otra parte, cabe recordar que los temas tratados por Vitruvio habían sido puestos al día en trabajos posteriores y su influencia en los escritos que le siguieron era innegable, como bien apunta Marta Llorente:

[...] los libros escritos a partir de la mitad del siglo XV y hasta finales del XVI se implican de algún modo en la memoria de los temas y modulaciones vitruvianas, y en el deseo de la descripción orbital, enciclopédica, de la arquitectura.<sup>13</sup>

Desde ese punto de vista, respecto a *De Re Aedificatoria* podemos decir que se trataba de un texto que mantenía esa dependencia vitruviana, pero con una doble condición, contradictoria en sí misma, al ser un texto que corregía al anterior al mismo tiempo que lo homenajeaba. Sus contenidos eran más congruentes con los tiempos modernos del siglo en curso, empezando con la definición del perfil del arquitecto humanista que concebía Alberti. En su tratado podían encontrarse tanto recomendaciones de tipo técnico, referidas a materiales y procedimientos de construcción, como a aspectos metodológicos de proyecto.

<sup>13</sup> Marta Llorente Díaz, *op. cit.*, p. 209. Y también Hanno-Walter Kruft, *op. cit.*, pp. 81-89, correspondiente al capítulo "La tradición vitruviana en el Renacimiento".

Evidentemente, el tema específico de la arquitectura religiosa era abordado aquí desde una perspectiva cristiana, acorde con los criterios vigentes en su tiempo. Cabe resaltar en Alberti su interés por incluir en su tratado un breve apartado dedicado a los conventos, tema este que no aparece en los posteriores tratados renacentistas y que, obviamente, en el de Vitruvio ni se menciona por ser un género arquitectónico posterior a la redacción del libro de este autor romano.<sup>14</sup>

En cuanto al tratado de Sebastiano Serlio, en el contexto español únicamente circulaban los libros III y IV de los nueve que integrarían la obra completa conocida como *Regola generali di architettura*.<sup>15</sup> El primero en publicarse fue, curiosamente, el IV, en el cual exponía, por primera vez en la traducción, los principios de los cinco órdenes arquitectónicos cuya utilidad derivaba en un método de proyecto canónico que seguía pautas rígidas de proporción geométrica.<sup>16</sup>

Serlio asigna contenidos a cada uno de los órdenes atribuyendo el orden corintio para la virgen María, para santos de vida inmaculada y para monasterios.<sup>17</sup> Coincidentemente, esta es la tendencia en los elementos decorativos de los edificios religiosos chiapanecos. El libro III estaba dedicado a la arquitectura de la antigua Roma, y es una especie de catálogo que contiene gran cantidad de ilustraciones de viejos edificios de esta ciudad italiana que no parecen tener referencias de su utilización en

Chiapas. En cuanto al resto de los libros, todo parece indicar que ninguno de ellos tuvo alguna influencia en los edificios chiapanecos debido a que se disponía de textos que los superaban, como el fue el caso del libro I, dedicado a la geometría, y del libro II, dedicado a la perspectiva, disciplinas en las que los textos euclidianos eran los absolutos dominantes. Mientras el libro V, que trata sobre diversos templos, y el Libro Extraordinario, que incluye un amplio repertorio de puertas, tampoco encuentran algún referente directo en las obras chiapanecas.

Del tratado de Diego de Sagredo, *Medidas del Romano*, podemos suponer una influencia mayor tomando en cuenta que se trata del único de los libros escritos en castellano. El contenido de este tratado abarca desde los principios de la geometría hasta la descripción de los órdenes arquitectónicos en clave vitruviana. Carece, en cambio, de información técnica enfocada en sentido estricto a la construcción, por lo que su utilización debió darse en el tema ornamental, según podemos verificar por la coincidencia de los elementos decorativos del convento de Copanaguastla (figuras. 3-5) y una página del libro citado. Sin embargo, no podemos limitar la influencia de esta literatura arquitectónica a la mera decoración u ornamentación de los edificios, sino que es factible suponer una aportación mucho más amplia en otros aspectos de la arquitectura, desde la elaboración del proyecto hasta la dirección de la obra.

<sup>14</sup> Leon Battista Alberti, *De Re Aedificatoria*, Libro V, Capítulo VII, Madrid, Akal, 1991, p. 208.

<sup>15</sup> Los libros escritos por Serlio están numerados del I al VIII, más uno denominado *Extraordinario*. De ellos, sólo publicaron cinco en vida de su autor, mientras que los restantes fueron ediciones póstumas. No existe una edición integral completa de sus libros. Al respecto puede consultarse Hanno-Walter Kruft, *op. cit.*, pp. 91-99.

<sup>16</sup> Lo de "canónico" es por usar el término de Broadbent cuando clasifica los métodos de diseño que han existido a lo largo de la historia. Geoffrey H. Broadbent et al., *El lenguaje de la arquitectura: un análisis semiótico*, México, Limusa, 1984, p. 89.

<sup>17</sup> Hanno-Walter Kruft, *op. cit.*, p. 94.



Figura 3. Templo de Copanaguastla.



Figura 4. Detalle ornamental del templo de Copanaguastla.

De manera específica se puede señalar también que cada uno de estos tratados contribuyó a la formación de un criterio proyectual en los frailes, quienes, no obstante compartir un escenario formativo común, cuando les tocó elaborar las trazas de los inmuebles asignados bajo la responsabilidad de cada uno de ellos, imprimieron sus sellos personales como auténticos arquitectos individuales.

En resumidas cuentas, para los frailes arquitectos de Chiapas fue fundamental encontrar en los tratados el conocimiento relativo a los materiales de construcción —piedra, madera, tierra y morteros— para optimizar al máximo lo que el entorno inmediato les proporcionaba. En un sentido más técnico, la estereotomía y la carpintería fueron saberes indispensables que los frailes requirieron para dirigir el corte de piedra y el armado de una cubierta. De igual forma, debieron necesitar conocimientos acerca de la utilización de máquinas y herramientas para mover grandes pesos, así como de instrumentos para el trazado de los edificios mismos.<sup>18</sup>

<sup>18</sup> Véase Giangiacomo Martines, “Macchine da cantiere per il sollevamento dei pesi, nell’antichità, nel Medioevo, nei secoli xv e xvi”, en *Annali di Architettura*, núm. 10-11, Milán, Centro Internazionale di Studi di Architettura Andrea Palladio, Electa, 1998-1999, pp. 261-275. Y también Víctor Iñurria, “Las



Figura 5. Grabado del Tratado de Diego de Sagredo.

En este punto adquiere un gran protagonismo la educación universitaria de los arquitectos dominicos de Chiapas por los conocimientos de geometría que recibieron en España. En el ciclo formativo que proporcionaban las universidades españolas, y en particular la de Salamanca, se incluía el estudio de la geometría como una asignatura obligatoria, disciplina que estaba considerada como el fundamento de la arquitectura en el siglo xvi. El saber geométrico fue, entonces, la herramienta teórica más importante de los dominicos en la elaboración de sus proyectos arquitectónicos al carecer de un método de cálculo estructural desarrollado y de un sistema de medidas homogéneo en Europa.<sup>19</sup>

Con la geometría consiguieron darle una base científica a los conocimientos aportados por fray Vicente de Santa María en la experiencia práctica que realizaron durante el tiempo que permaneció cada uno de ellos en Ciudad Real. Ante la falta de un procedimiento científico de cálculo estructural, el problema más difícil al que se enfrentaron estos personajes —al igual que cual-

herramientas de la construcción en el siglo xv”, en *Loggia. Architettura y restauración*, año III, núm. 7, Valencia, Universidad Politécnica de Valencia, Departamento de Composición Arquitectónica, 1999, pp. 76-91.

<sup>19</sup> Un tema ampliamente desarrollado en José Antonio Ruíz de la Rosa, *Traza y simetría de la arquitectura en la Antigüedad y Medioevo*, Sevilla, Universidad de Sevilla, 1987.

quier arquitecto profesional de esa época— fue el de determinar las proporciones entre las partes del edificio, decisión que pasaba por cierto empirismo y por la experimentación constante en las obras, tal y como habían podido constatar en los inicios de la evangelización cuando sus primitivas construcciones se vinieron abajo por deficiencias estructurales. Vale la pena recordar lo que relata Ximénez de la primera casa que edificó la Orden de Predicadores en Zinacantán en 1545, que al haberse hecho “tan de prisa y sin oficial”, amenazaba con caerse prácticamente desde que terminaron de construirla.<sup>20</sup>

Este tipo de conocimiento especializado, correspondiente a las artes universitarias del *quadri-vium*, fue requerido en el fraile constructor formado en Chiapas para calcular adecuadamente la relación que debía establecerse entre los cimientos, los muros y las cubiertas, según la tradicional manera de ordenar históricamente los componentes de un edificio.<sup>21</sup>

Por lo tanto, basándose en los conocimientos básicos que tenían de geometría, junto a los consejos de un maestro experto como lo fue Vicente de Santa María, los arquitectos dominicos aprendieron a determinar la relación entre estos elementos estructurales para proponer una construcción que resistiera las condiciones del lugar y el uso cotidiano, mientras que las recomendaciones que encontraban en los tratados eran muy escuetas y únicamente servían como orientación mas no como un verdadero manual de construcción. Dice Kubler:

<sup>20</sup> Francisco Ximénez, O.P., *Historia de la Provincia de San Vicente de Chiapa y Guatemala de la Orden de Predicadores*, t. I, Tuxtla Gutiérrez, Gobierno del Estado de Chiapas, Consejo Estatal para la Cultura y las Artes de Chiapas, 1999.

<sup>21</sup> El índice de los componentes de edificios históricos lo hemos obtenido del prefacio del libro editado por Robert Mark, *Tecnología arquitectónica hasta la Revolución científica. Arte y estructura de las grandes construcciones*, Madrid, Akal, 2002, p. 10.



Figura 6. Templo de Santo Domingo, Chiapa de Corzo.

En ocasiones se ha sugerido que las ilustraciones de los libros, aunque no trataran de arquitectura, inspiraron a los constructores en México, especialmente a los frailes cuya preparación técnica era deficiente. Sin embargo, deben suponerse conocimientos de la medida de las proporciones al observar la exactitud ajustada de los cánones del dibujo de edificios [...] Sería mucho pedir de la ilustración xilográfica o grabada y de los dibujantes que reprodujeran correctamente una forma a partir de las diminutas notaciones de un material gráfico del tamaño de un libro. Las ilustraciones sirvieron ocasionalmente a pintores y escultores; los constructores, empero, no pueden actuar con aproximaciones o métodos vagos de composición. Se requiere de conocimientos precisos, y en el caso de las formas clásicas, el conocimiento de la forma exacta, dado por los tratados, es indispensable.<sup>22</sup>

Podemos afirmar, entonces, que los frailes arquitectos de Chiapas tuvieron que afrontar la responsabilidad que implicaba la construcción de un conjunto conventual o de una iglesia de pueblo de indios, basándose en una apresurada formación que recibieron en estas tierras. El resultado de esta empresa es un conjunto de edificios en los que es posible observar la convergencia de todos los conocimientos (científicos, técnicos y artísti-

<sup>22</sup> George Kubler, *Arquitectura mexicana del siglo XVI*, México, FCE, 1984. Véase en particular el capítulo “Diseño y supervisión”, pp. 109-134.

---

cos) que permitieron a sus artífices su materialización; con ello estamos en posibilidad de aceptar el papel protagónico de algunos de estos frailes como verdaderos arquitectos de su tiempo, y coin-

cidir con Remesal al reconocerlos como “maestros aventajadísimos de edificar”, por la notable práctica arquitectónica que desempeñaron en tierras de Chiapas durante la segunda mitad del siglo XVI.



# Notas sobre el capitán e ingeniero mayor de su majestad, Juan Lozano Ximénez de Balbuena (1640-1651)

*Para Leonardo, en añoranza de su amistad  
y sus eruditas charlas, con inmenso cariño.*

Este texto presenta breves notas sobre la actividad constructiva y de dirección de obras emprendidas por un personaje controvertible y aún no muy conocido en la historiografía de los creadores del espacio arquitectónico de la ciudad de México, el capitán e ingeniero mayor de su majestad, Juan Lozano Ximénez de Balbuena, quien, como se asienta en un documento de 1651, fue regidor de la ciudad de México.

*Palabras clave:* ingeniero, maestrías mayores, palacio, catedral, obras hidráulicas.

La información que tenemos hasta ahora de este personaje, que siempre estuvo involucrado en pleitos con las autoridades civiles y con sus comitentes, abarca una década: de 1640, fecha de su arribo a la Nueva España, a 1651, año en que se dice que ya había fallecido y se asienta: “[...] capitán Juan Lozano Jiménez de Balbuena regidor que fue desta ciudad, ya difunto [...]”.

La primera mención documental sobre Lozano Ximénez de Balbuena se localiza en las actas de cabildo de la ciudad de México,<sup>1</sup> en donde se asienta que el sábado 6 de octubre de 1640 el regidor Leandro de Gatica expone a las autoridades del cabildo que el recién llegado virrey Diego López de Pacheco, marqués de Villena y duque de Escalona,<sup>2</sup> al inquirir sobre quién había costado la cañería y fuente del patio de palacio, se le respondió que la ciudad la había sufragado con la renta de la sisa,<sup>3</sup> “como casas reales que son”. También les informó sobre el interés del virrey para que se construyera otra fuente “en el jardín de dicho palacio”, y que al ser obra para las casas reales, el cabildo tenía obligación de “[...] tomar a su cuidado la fábrica de esta fuente para que se haga a costa de la sisa [...] y en

\* Coordinación Nacional de Monumentos Históricos, INAH.

<sup>1</sup> *Actas antiguas de Cabildo. Libros 32 y 33. Años de 1640 a 1643*, México, Imprenta de A. Carranza e Hijos, 1910, p. 124.

<sup>2</sup> Diego López de Pacheco marqués de Villena y duque de Escalona, grande de España, gobernó la Nueva España del 28 de agosto de 1640 al 10 de junio de 1642.

<sup>3</sup> Impuesto al vino.

consideración de haberse hecho la otra que juzga costará cuatro mil pesos corriendo por manos del *ingeniero mayor que trujo su excelencia [...]*. El 19 de octubre, por decreto el virrey da la licencia para la construcción de la cañería, pila y caja en el jardín de palacio “[...] a costa de la renta de la sisa, datas de agua, rezagos y culesquier efectos de ella, maestreándola el *ingeniero mayor Juan Lozano*, con intervención [como superintendente de la obra] del señor corregidor Leandro Gatica [...]”.<sup>4</sup>

Lo anterior expuesto nos permite afirmar que el ingeniero Lozano Ximénez de Balbuena contaba con el favor del nuevo virrey, toda vez que llegó a la Nueva España en 1640 con la comitiva de esta autoridad. Justamente el 24 de octubre de 1640, a los dos meses de su arribo a la Nueva España, el virrey despidió a Juan Gómez de Trasmonte del cargo de obrero mayor de las casas reales para otorgarle ese importante cargo administrativo y de dirección de obra.<sup>5</sup>

### Títulos y nombramientos

Por las actas de cabildo de la ciudad de México, sabemos que uno de sus nombramientos en España, como él mismo expresa, fue el de “[...] Ingeniero de Su Majestad y maestro mayor de las fortificaciones de Cádiz, visitador general de todas las obras públicas de los reinos y señoríos [...]”.<sup>6</sup> En la época en que a Lozano Ximénez de Balbuena le tocó trabajar en Cádiz, esta ciudad portuaria se estaba transformando en el centro de relaciones comerciales entre España y América, por lo que debía acrecentar sus edifica-

ciones defensivas y su muralla. Como ingeniero militar debió conocer, entre otras obras, el tratado del también ingeniero militar Cristóbal de Rojas (1555-1614), *Teoría y práctica de la fortificación*, obra que publicó en 1598, toda vez que este prolífico tratadista inició la obra reconstructiva de la ciudad gaditana y la mejora de sus defensas militares, como las murallas, después del ataque angloholandés que ésta sufrió en 1596, labor que realizó hasta su muerte acaecida en 1614. Las obras defensivas se continuaron a lo largo del siglo XVII y durante parte del XVIII y llegaron a convertir a Cádiz en una fortaleza de primer orden, obras en las que, de una u otra manera, participó Juan Lozano Ximénez de Balbuena.

En Nueva España llegó a ocupar los cargos y nombramientos más importantes del ramo de la construcción: se le menciona documentalmente como capitán e ingeniero mayor de su majestad, nombramiento real que implicaba facultades y privilegios, como ser nombrado

[...] veedor, examinador de artífices, arquitectos, canteros, albañiles y demás artes que conciernen estos [...] y que conforme a sus trazas se ejecuten las obras públicas o particulares que se fabricaren en esta ciudad y las tasaciones que de ellas se ofrezcan se le cometan y en todo se proceda con su intervención.<sup>7</sup>

Le correspondía la supervisión de todas las obras del reino, es decir, tenía a su cargo las obras pertenecientes al rey: fortificaciones, trazo de caminos, diseño de puentes, acondicionamiento de puertos, etcétera.

Según la Ley IV de Felipe III expedida en Madrid el 2 de febrero de 1612,<sup>8</sup> el capitán Juan

<sup>4</sup> *Actas antiguas de Cabildo. Libros 32 y 33, op. cit.*, p. 128

<sup>5</sup> Efraín Castro Morales, “Historia del Edificio. Evolución arquitectónica”, en *Palacio Nacional*, México, Secretaría de Obras Públicas, 1976, p. 55.

<sup>6</sup> *Actas antiguas de Cabildo. Libros 32 y 33, op. cit.*, pp. 199-200. Por otro lado, Alicia Cámara nos dice que en España fueron muchos los ingenieros militares del siglo XVII dedicados la ingeniería hidráulica y obras portuarias; Alicia Cámara Muñoz (coord.), “Esos desconocidos ingenieros”, en *Los ingenieros militares de la monarquía hispánica en lo siglos XVII y XVIII*, Madrid, Ministerio de Defensa/Fernando de Villaverde Editores, 2005, pp. 23-24.

<sup>7</sup> Archivo General de la Nación (AGN), General de Parte, vol. 8, exp. 33, f. 37v, 20 de octubre de 1640.

<sup>8</sup> <http://www.ingenierosmilitares.org.uy/armaing/armaing2.htm> (Arquitecto Ramón Gutiérrez, “La organización de los Cuerpos de Ingenieros de la Corona y su acción en las obras públicas americanas”).

---

Lozano Ximénez de Balbuena seguramente gozaría de las facultades que tenían los ingenieros reales, así debería tener a su cargo:

[...] poner en ejecución las fábricas y fortificaciones que se mandaren hacer, conforme á las trazas que se aprobaran y hubieren de ejecutar, [...] ha de tirar las cuerdas, y poner las maestras con ayuda del maestro mayor, aparejador y oficiales que fueren necesarios, [...] debe tener conocimiento de la calidad de materiales que en cada parte de la obra son á propósito, y de qué sitios y lugares se han de llevar; y adonde se han de acarrear y descargar para que estén más cerca de la fábrica, y en qué tiempos se han de apercebir y usar de ellos: Mandamos que en esto se guarde la orden que el ingeniero diere, el cual tenga la atención que conviene a nuestro real servicio, y al beneficio de nuestra hacienda [...] ha de tocar al ingeniero ordenar al maestro mayor, aparejador y oficiales de cantería, albañilería y carpintería lo que han de hacer, y en qué se han de ocupar, [...] y también ha de reformar y acrecentar oficiales y peones en las obras, conforme a la necesidad de ellas, y diligencia de los que trabajan, y en esto ha de resolver por sí solo [...] También ha de ser a cargo del ingeniero señalar la hora en que los oficiales, sobrestantes y peones que trabajaren en las obras, han de entrar y salir de ellas, conforme a la calidad de los tiempos de invierno y verano.

Esta ley ordenaba a las autoridades de los lugares en donde se realizaban obras del rey dar su total apoyo al ingeniero:

Para todo lo susodicho es nuestra voluntad, que todos y cualesquier capitanes generales, gobernadores, alcaldes mayores y corregidores de las partes y lugares donde se hubieren de hacer fábricas y fortificaciones, den a los ingenieros todo el favor y auxilio necesario, no permitiendo que se exceda, ni pase de lo contenido en esta ley, y que provean que sean respetados, y obedecidos de todas las personas, de cualquier género que sean, que sirvieren en las obras y fortificaciones, castigando ejemplarmente a los que no lo hicieren, estimándolos y honrándolos como a oficiales y criados nuestros

Por otro lado, el nombramiento de ingeniero mayor de su majestad le llevó obtener contratos de obra de gran importancia, además de prestigio y una muy buena situación económica, que probablemente le permitió comprar el cargo de regidor de la ciudad de México<sup>9</sup> y así tener acceso al manejo de sus fuertes recursos monetarios, e incluso incursionar posteriormente como empresario cuando obtuvo la licencia para construir un horno de hacer ladrillos en el Bosque de Chapultepec.<sup>10</sup> El título de ingeniero mayor de Su Majestad también le permitió obtener, en años posteriores, el título de maestro mayor de la santa iglesia catedral,<sup>11</sup> uno de los cargos más importantes al que aspiraban los arquitectos más destacados de la época virreinal, por el prestigio y la remuneración económica que llevaba consigo, y que implicaba la dirección, supervisión técnica y mantenimiento del edificio o realización de proyectos de avance de la obra.

Sin embargo ya desde 1640 fue nombrado por el marqués de Villena, aparejador de las obras de la catedral,<sup>12</sup> y ostentando este cargo, el 24 de octubre

| 165

<sup>9</sup> Entre las funciones que debía desarrollar como regidor estaba la administración de las obras públicas, la de ejecutar las tareas importantes que hubiesen de realizarse; la administración de los Propios de la ciudad, es decir, de los recursos financieros que podían provenir de la renta de propiedades inmuebles del Cabildo, los impuestos a diversos productos, como pan, carne, la sisa del vino, la administración de los derechos por la introducción de mercadería a la ciudad, el control de pesas y medidas, etc., es decir, el control del comercio en general.

<sup>10</sup> Así, el 23 de octubre de 1647 obtiene licencia para construir un horno de hacer ladrillos en el Bosque de Chapultepec; véase Henrich Berlin, "Artífices de la catedral de México", en *Anales del Instituto de Investigaciones Estéticas*, vol. III, núm. 11, México, IIE-UNAM, 1944, p. 29; AGN, Duplicados Reales Cédulas, t. 58.

<sup>11</sup> Henrich Berlin, *op. cit.*, p. 29; véase AGN, Duplicados Reales Cédulas, t. 14, exp. 124, f. 108v.

<sup>12</sup> El aparejador de una obra preparaba, distribuía y combinaba los materiales y trazaba los cartabones para que el cantero realizara los cortes de piedras y maderas, según las dimensiones y formas trazadas en los planos por el arquitecto que maestrea la obra. Fernando García Salinero, *Léxico de los alarifes de los siglos de oro*, Madrid, Real Academia Espa-

de 1640 fue designado por la autoridad virreinal para ocupar el de *obrero mayor de las casas reales*, puesto administrativo que ocupó hasta el 23 de octubre de 1642, al ser depuesto el marqués de Villena por el obispo Juan de Palafox,<sup>13</sup> que nombró de nueva cuenta a Juan Gómez de Trasmonte;<sup>14</sup> no obstante, en 1645 realizó algunas reparaciones en las azoteas del Real Palacio, y el 5 de septiembre 1645 —a la muerte de Gómez de Trasmonte— es nuevamente designado por el virrey segundo conde de Salvatierra, obrero mayor de las Casas Reales, desempeñando el puesto hasta 1651, en que muere.<sup>15</sup>

El 21 de mayo de 1647, ostentando el cargo de obrero mayor de las casas reales es también nombrado, por el conde de Salvatierra, maestro mayor de la catedral “por muerte de Juan Gómez de Trasmonte”, nombramiento que conservó hasta 1651, cuando falleció y se nombró como su sucesor al maestro de arquitectura Juan Serrano.<sup>16</sup>

## Trabajos

Como ingeniero mayor de su majestad siempre se le encomendaron trabajos pertenecientes a los propios de la ciudad y las obras pertenecientes al rey o de otras instituciones virreinales. Así, en 1640, por medio de mandamiento del virrey marqués de Villena, fechado el 9 de diciembre de ese año, trabajaba en las obras de mantenimiento de

la arquería de Santa Fe. En esta disposición el virrey expresa que le ha parecido bien

[...] encargar su ejecución a personas de la inteligencia que se requiere. Y porque en vos Joan Lozano Ximénez de Balbuena, ingeniero de su majestad, artífice práctico y experimentado en todos los menesteres pertenecientes a vuestro arte concurren las partes necesarias, por el presente os doy comisión para que vayáis al pueblo de Santa Fe y reconozcáis el nacimiento del agua que se trae a esta ciudad. Y si padece necesidad de algún reparo lo haréis poner en ejecución luego, por la traza que diéredes [...] Y desde el nacimiento de la dicha agua hasta que entra en los arcos del bosque de Chapultepeque reconoceréis la tarjea [...] si es limpia, bien pretilada [...] y si las barrancas y derrumbaderos por donde pasa piden algunos reparos, los pondréis en efecto [...] a costa de los dueños de los [...] molinos.<sup>17</sup>

El 9 de abril de 1641, presentó ante el cabildo de la ciudad, las condiciones para el remate de las obras de aderezo de los arcos de agua de Santa Fe. También el virrey le comisionó para que se encargue de que “todos los vecinos de esta ciudad que tienen pilas de agua hagan cajas para ella al paso de los arcos”.<sup>18</sup> Además debería recibir a los negros y mulatos destinados para la obra.<sup>19</sup>

Por otro lado, un mes después de tomar a su cargo las obras de mantenimiento del acueducto de Santa Fe, el virrey marqués de Villena lo nombró para que, por un año, como “inmediato al juez de policía”, “visitara” la ciudad y dictaminara los aderezos que necesitaba y “haga lo mismo en los empedrados de la calle”.<sup>20</sup>

ñola, 1968: “Aparejador se llama el que, después que el arquitecto ha dispuesto toda la fábrica, apareja la materia, hace los cortes y divide las piezas para que traben bien con igualdad y hermosura en toda la fábrica, y por él se trazan los modelos particulares por donde se gobiernan los destajeros [...]”.

<sup>13</sup> No obstante ser este virrey uno de los Grandes de España, que ostentaba la dignidad ducal y ser primo tercero del rey Felipe IV; su parentesco cercano con el duque de Braganza, noble lusitano que encabezó la revuelta contra España mediante la que Portugal obtuvo su independencia propició su destitución.

<sup>14</sup> AGN, General de Parte, t. 9, f. 21.

<sup>15</sup> Efraín Castro Morales, *op. cit.*, pp. 55-56.

<sup>16</sup> AGN, Duplicados, Reales Cédulas, t. 14, exp. 124, f. 108v.

<sup>17</sup> Raquel Pineda Mendoza, *Origen, vida y muerte del Acueducto de Santa Fe*, México IIE-UNAM (Estudios y Fuentes del Arte en México, LV), 2000, p. 208. *Apud* AGN, General de Parte, vol. 8, exp. 40, fs. 23v-25r.

<sup>18</sup> AGN, General de Parte, vol. 8, exp. 40, f. 23v, diciembre de 1640.

<sup>19</sup> AGN, Real Audiencia, caja 5849, exp. 14, año 1641.

<sup>20</sup> AGN, General de Parte, vol. 8, exp. 36, f. 20, 24 de noviembre de 1640.

En 1644 continuaba laborando en el aderezo del acueducto de Santa Fe cuando solicitó que le enviaran indios de las parcialidades de San Juan y de Santiago, y de los pueblos de Azcapotzalco, Tlalnepantla, Tacuba, Coyoacán, Cuauhtitlán, Tultitlán, Atlautla, Amecameca y San Francisco Centlalpa para trabajar durante seis años en la reparación de la arquería.<sup>21</sup>

En 1648, en su posición de ingeniero mayor, participó con los maestros mayores de arquitectura Bartolomé Bernal y Juan Serrano, y con el maestro de carpintería Bernardo de Ulloa y el ingeniero Jacques de Beste, en la vista de ojos y la elaboración de los presupuestos para reparar las calzadas de la ciudad.<sup>22</sup> Al siguiente año certificó el pago hecho por Martín de Herrada, pagador de los aderezos y reparaciones de la calzada de San Cristóbal.<sup>23</sup>

Podemos decir que también por su título de ingeniero mayor de su majestad, aunado a su nombramiento como maestro mayor de la catedral, le correspondió dirigir obras de otras instituciones coloniales; así, entre 1645 y 1647 maestreaaba las obras de ampliación del Tribunal de Santo Oficio de la Inquisición, cuando tasó y dictaminó sobre el pago de la piedra que labró Bernardo Ascencio para la cimentación de la ampliación que se realizaba en el edificio de este tribunal.<sup>24</sup>

Por otro lado trabajó en obras para diversos conventos y realizó tasaciones para propiedades civiles: en 1643 solicitó le fuera cubierto el adeudo que las religiosas del convento de San Juan de la Penitencia le tenían por contrato “que protesto presentar de la obra que tengo hecha en la iglesia de dicho convento [...] pido justicia, costas y en lo necesario”.<sup>25</sup>

En septiembre de 1650, a solicitud del mayor-domo del colegio de San Juan de Letrán, Miguel Sánchez de Aparicio, valuó con el arquitecto Juan Serrano las reparaciones que se hicieron en el colegio, casas y tiendas de la calle de San Agustín.<sup>26</sup>

Ante mi el escribano parecieron el regidor Juan Lozano Ximénez de Balbuena, maestro de arquitectura y de bajo juramento que hicieron y Juan Serrano asimismo maestro de arquitectura [...] dixeron que en conformidad del decreto del Exmo. Sor. Virrey de esta Nueva España y auto del Sor. Andrés Gómez de Mora del Consejo de Su Majestad y su oidor en la Real Audiencia y Cancillería de la Nueva España, juez de los hospitales, colegios y obras pías de esta dicha ciudad, vieron y tasaron los reparos, encalados, enladrillados, rafas, enmaderaciones, desenvolturas, revocados, pretilas, canales y encalados, blanqueadura de la iglesia, sacristía, sala de los niños, puertas nuevas, cerraduras, aldabas, revocaduras de todas las paredes de dicho colegio, terraplén debajo del corredor y aderezo de azoteas y corredores [...] todos los dichos reparos los tasaron en 755 pesos.

También fue solicitado para realizar reparaciones o tasar propiedades civiles: en 1645, con el presbítero Pedro Gutiérrez, maestro mayor de la catedral de Durango, tasó unas casas altas con dos tiendas en la calle de San Juan, frente al técpán y cárcel de indios, propias del canónigo Antonio de Salazar,<sup>27</sup> y testificó que eran necesarias las reparaciones en una casa de la calle que iba del parque de Palacio al colegio de la Compañía, propiedad de Juana de Mendoza.<sup>28</sup> Al año siguiente valuó las

y Ana Eugenia Reyes y Cabañas, *Artistas y artesanos a través de fuentes documentales. Ciudad de México*, vol. I, México, INAH (Fuentes), 1994, p. 248, AGN, Bienes Nacionales, leg. 420, exp. 4.

<sup>26</sup> Glorinela González *et al.*, *op. cit.*; AGN, Bienes Nacionales, leg. 697, exp. 23.

<sup>27</sup> Glorinela González *et al.*, *op. cit.*; AGN, Bienes Nacionales, leg. 1803, exp. 9.

<sup>28</sup> Glorinela González *et al.*, *op. cit.*; AGN, Bienes Nacionales, leg. 1147, exp. 21.

<sup>21</sup> Raquel Pineda, *op. cit.*; véase AGN, General de Parte, vol. 48, exp. 377, f. 270.

<sup>22</sup> AGN, Obras Públicas, vol. 7, exp. 1, f. 28, año 1648.

<sup>23</sup> AGN, Caminos y Calzadas, caja 3114, exp. 29, año 1649.

<sup>24</sup> Raquel Pineda, *Catálogos de Documentos de Arte 6*, AGN, Ramo Real Fisco, México, IIE-UNAM, 1985.

<sup>25</sup> Glorinela González Franco, María del Carmen Olvera Calvo

posesiones del “padrón” de Alonso de Ávila, “de una y otra calle que tiene nueve casas y dos bodegas”.<sup>29</sup> En 1647 es mencionado en los autos relativos a la propiedad del bachiller Antonio Domínguez Barrera, por el oficial de albañil Juan de Santiago, quien asentó trabajar en algunas de las obras que dicho ingeniero “tiene en esta Ciudad”; sin embargo, no menciona en qué lugares se ubicaban los inmuebles en cuestión.<sup>30</sup>

Otro de los litigios que sostuvo este controvertido ingeniero consta en los “Autos hechos de pedimento de las monjas de San Jerónimo de esta ciudad de México contra el capitán Juan Lozano Ximénez de Balbuena, regidor de esta Ciudad sobre la obra de los lugares secretos de dicho convento”, fechado en 1646, disputa que se continuó hasta 1650 y en la cual se le amenazó de excomunión.<sup>31</sup>

En 1643 las religiosas le encargaron solucionar los problemas con las aguas que habían padecido por años, a causa de los desniveles de los patios del convento, y también le encomendaron realizar “las obras de los lugares comunes [...] que tanto necesitan para el servicio y limpieza del convento”, así como el alzado de los patios, para que las vertientes niveladas condujeran las aguas de lluvia hacia las letrinas o “lugares secretos” e hicieran su salida con las aguas negras a la acequia real.

En 1646 ya había terminado de nivelar todas las corrientes del convento; sin embargo, ante las quejas de que el patio se encontraba anegado y producía mal olor, y ante el auto promovido por el

mayordomo del convento, Lozano Ximénez de Balbuena arguyó que “[...] la corriente se había llevado todas las inmundicias y hasta la basura que se juntaba en las atarjeas de los patios, donde andaban las gallinas removiendo la tierra”.<sup>32</sup>

Debido a que en 1649 no había concluido los trabajos, las monjas le solicitaron exhibiera el contrato de obra, y que el alarife de la ciudad, Bartolomé Bernal, y el arquitecto presbítero, Pedro Gutiérrez, dictaminaran sobre el avance de la obra: “las valoraran en lo que se había realizado y en lo que faltaba para concluir”. Cabe señalar que el arquitecto Bartolomé Bernal se excusó para no realizar el avalúo, y en su lugar se nombró al maestro Juan Domínguez. A principios de 1649 el maestro de alarife Juan Domínguez observó que “el tanque estaba más bajo que la atarjea y que no había la corriente necesaria para lavar los patios”. El documento no proporciona información de cómo concluyó el litigio.

### Datos biográficos

De su vida personal, igualmente tenemos mínima información; sólo sabemos que en España, como él mismo asienta, se desempeñó como “Ingeniero de Su Majestad y maestro mayor de las fortificaciones de Cádiz, visitador general de todas las obras públicas de los reinos y señoríos”.<sup>33</sup>

Se tiene noticia de que tenía relaciones muy cercanas con la familia de su protector el virrey marqués de Villena y duque de Escalona desde 1632, por el “Traslado de testimonio” autorizado por Juan de Piña, escribano de número de la Provincia de la villa de Madrid, fechado en esa corte el 20 de enero de ese año.<sup>34</sup> Instrumento que soli-

<sup>29</sup> Glorinela González *et al.*, *op. cit.*; AGN, Bienes Nacionales, leg. 1360, exp. 8.

<sup>30</sup> Glorinela González *et al.*, *op. cit.*; AGN, Bienes Nacionales, leg. 1509, exp. 7.

<sup>31</sup> Glorinela González *et al.*, *op. cit.*; AGN, Bienes Nacionales, leg. 420, exp. 17. María Concepción Amerlinck de Corsi hace referencia a la intervención de Lozano Ximénez de Balbuena con estas obras en San Jerónimo: “El convento de San Jerónimo en tiempos de Sor Juana Inés de la Cruz, 1668-1695”, en Carmen Beatriz López Portillo (coord.), *Sor Juana y su mundo: una mirada actual, Memorias del Congreso Internacional*, México, Universidad del Claustro de Sor Juana/FCE, 1998, p. 78.

<sup>32</sup> María Concepción Amerlinck de Corsi, *op. cit.*, p. 78; Glorinela González *et al.*, *op. cit.*; AGN, Bienes Nacionales, leg. 420, exp. 17.

<sup>33</sup> *Actas antiguas de Cabildo. Libros 32 y 33*, ed. cit., pp. 199-200.

<sup>34</sup> Glorinela González *et al.*, *op. cit.*; AGN, Bienes Nacionales, leg. 1515, exp. 32.

citó Lozano Ximénez de Balbuena en 1647. Curioso documento en el que el escribano certifica la autenticidad de las reliquias que por encargo de Phelipe Fernández Pacheco, marqués de Villena y duque de Escalona, Lozano Ximénez de Balbuena le trasladaría a su residencia.

El escribano madrileño da fe que conoce a Ximénez de Balbuena, “Ingeniero mayor de Su Majestad”, quien:

[...] en su presencia y en la de los testigos, estando en una cuadra de las casas de la morada de don Phelipe Fernández Pacheco, Marqués de Villena y Duque de Escalona, abrió una escribanía de ébano y concha de tortuga y de una gaveta sacó dos relicarios [...] Los cuales abrió dicho ingeniero mayor y del de cristal sacó con un lienzo de cambray [...] una espina del tamaño del dedo meñique de color pardo [...] y del relicario de oro aovado sacó un pedazo de *lignum crucis* con un pedazo de vestidura de lana de un color deslavado y en un pedazo de raso de color encarnado una gota cuajada de un licor blanco y así mismo sacó de dicho relicario un pedacito de toca colorada deslavada, las cuales dijo ser reliquias de grandísima estima de dicho Sor. Exmo. [marqués de Villena] y para que yo el dicho escribano, en presencia de los testigos le diese testimonio de las que eran leyese un papel que estaba doblado y pendiente de un cordón con que ambos relicarios estaban asidos y habiéndole leído hallé que era un testimonio autorizado con dos firmas [de dos cardenales] lo que contenía era que el dicho Sor. Ilmo. Don Bernardino de Médicis cardenal certificaba que la espina de aquel relicario de cristal y diamantes era de las de la corona que pusieron a Cristo, salud nuestra, y las del otro relicario de oro aovado con piedras esmeraldas y rubies era verdadero *lignum crucis* y el pedazo de vestidura de lana de color deslavado era de vestido que se puso el Señor San José y la gota cuajada de color muy blanco era gota de leche de los sagrados pechos de la Virgen Santísima María de quien así mismo era el pedazo de toca colorada deslavada, *cuyas reliquias en dichos relicarios remitía el dicho Sor. cardenal al dicho Exmo Don Phelipe Fernández Pacheco en*

*confirmación de su amistad y para satisfacer su deseo y devoción [...] y las dichas reliquias envolvió en el lienzo de cambray referido el dicho Juan Lozano Ximénez de Balbuena, Ingeniero Mayor de Su Majestad y las llevó consigo [para entregarlas al marqués].*

A su arribo a Veracruz, el 24 de junio de 1640 —como experto en obras portuarias por su labor realizada en Cádiz—, es probable que acompañara al virrey marqués de Villena durante los dos meses que éste permaneció en el puerto inspeccionando la fortaleza de San Juan de Ulúa y las defensas de las costas comarcanas.<sup>35</sup>

En la capital del virreinato lo encontramos atendiendo diversos asuntos personales: citado en 1641 cuando solicitó, en juicio ordinario, que Esteban Bernal declarara sobre el testamento del difunto Diego de Pallares, donde se asentaba que le había nombrado albacea y tenedor de sus bienes.<sup>36</sup> Dos años después está mencionado como regidor de la ciudad de México, cuando pagó por un negro y un carro que debía a los bienes del capitán Simón Báez de Sevilla.<sup>37</sup>

En 1647 presentó información de que era viudo de María de Vargas, quien había fallecido “un año antes en la ciudad de Toledo, en los reinos de Castilla”, por lo que solicitaba en catedral contraer matrimonio con María de los Ríos “[...] natural de esta ciudad, hija del capitán Pedro de la Calle y de doña María de los Ríos, [...] y se despache licencia a los curas de la Catedral de esta ciudad para que nos amoneste y case según orden de la Santa madre iglesia”.<sup>38</sup>

A su muerte, caecida en 1651, se embargaron sus bienes por las responsabilidades que tenía en

<sup>35</sup> José Ignacio Rubio Mañé, *El virreinato. Orígenes y jurisdicción, y dinámica social de los virreyes*, t. I, México, FCE/UNAM, 1983, pp. 146-147.

<sup>36</sup> AGN, Alcaldes ordinarios, Procesos civiles 5, tít. 88, año de 1641.

<sup>37</sup> AGN, Tierras, vol. 3134, leg. 1, núm. 49, f. 2. Véase Raquel Pineda, *op. cit.*

<sup>38</sup> AGN, Matrimonios, vol. 134, exp. 5, f. 5.

---

las obras de conducción del agua potable de la ciudad de México, que tuvo a su cuidado desde 1641<sup>39</sup> y se asienta “[...] capitán Juan Lozano Ximénez de Balbuena regidor que fue desta ciudad, ya difunto, [...]”.<sup>40</sup> Nuevamente está mencionado en 1652, cuando se nombra al maestro de arquitectura y cantería Juan Serrano como su sucesor en el cargo de maestro mayor de la catedral de México.

El capitán Juan Lozano Ximénez de Balbuena, ingeniero mayor de su majestad, además de haber ostentado los más importantes cargos y nombra-

mientos conferidos a los constructores en Nueva España como “maestro mayor de la Santa Iglesia Catedral”, o la administración de las obras del Real Palacio como “su obrero mayor”; sus supuestos conocimientos en ingeniería hidráulica permitieron se le encomendaran trabajos relacionados con esa especialidad, que van desde su participación en la obra del acueducto de Santa Fe, empresa emprendida para dotar de agua a la ciudad, hasta la fabricación de fuentes, cajas de agua, letrinas y cañerías de aguas negras.



<sup>39</sup> Efraín Castro, *op. cit.*; AGN, General de Parte, t. 10.

<sup>40</sup> AGN, General de Parte, t. 10.

# Consideraciones sobre la reconstrucción de la Casa de Moneda de México y la participación de Pedro de Arrieta y José Eduardo de Herrera

En 1732 se inició la reconstrucción de la Real Casa de Moneda de la ciudad de México bajo la dirección del ingeniero español Nicolás Peynado Valenzuela, cuyo trabajo tuvo grandes errores, por lo que fue cuestionado por los arquitectos locales Pedro de Arrieta, José Eduardo de Herrera, Manuel Álvarez, Francisco Valdés y José Miguel de Rivera. Además de dicho problema, en este artículo se analiza la postura de Herrera ante los cuatro proyectos para la fachada, entre los que destacan los presentados por Jerónimo de Balbás y Luis Diez Navarro.

*Palabras clave:* arquitectura, ciudad de México, siglo XVIII, barroco, Pedro de Arrieta, José Eduardo de Herrera, Jerónimo de Balbás, Luis Diez Navarro.

Este artículo tiene por objetivo analizar la relación laboral entre los arquitectos novohispanos Pedro de Arrieta y José Eduardo de Herrera, dos artistas que han sido estudiados parcialmente, aunque en ambos casos se ha hecho de forma independiente; por ello, a lo largo de este trabajo destacaré los vínculos que ellos tuvieron, por considerar que es un tema importante para poder comprender la práctica arquitectónica en la ciudad de México en la primera mitad del siglo XVIII.<sup>1</sup>

\* Instituto de Investigaciones Estéticas, UNAM.

<sup>1</sup> Para el caso de Pedro de Arrieta, véase Heinrich Berlin, "El arquitecto Pedro de Arrieta. Documentos para la historia del arte en México", en *Boletín del Archivo General de la Nación*, t. XVI, núm. 1, México, Secretaría de Gobernación, Dirección General de Información, 1945, pp. 73-94; Heinrich Berlin, "Three masters architects in New Spain", en *The Hispanic American Historical Review*, núm. 42, vol. XXVII, Durham, 1947, pp. 378-383; María Concepción Amerlinck, "Pedro de Arrieta, su origen y testamento", en *Boletín de Monumentos Históricos*, núm. 6, México, INAH, 1981, pp. 27-32; Guillermo Tovar de Teresa, "Pedro de Arrieta", en *Repertorio de artistas en México*, t. 1 (A-F), México, Grupo Financiero Bancomer, 1991, pp. 108-109, y Martha Fernández, "El arquitecto Pedro de Arrieta y la arquitectura del barroco mexicano", en *El Palacio de la Escuela de Medicina*, México, Nacional Financiera/Facultad de Medicina-UNAM, 1994, pp. 22-55. Para José Eduardo de Herrera, véase Heinrich Berlin, "El arquitecto Joseph Eduardo de Herrera", en *Anales del Instituto de Arte Americano e investigaciones Estéticas*, núm. 17, Buenos Aires, Facultad de Arquitectura y Urbanismo, Universidad de Buenos Aires, 1964, pp. 90-98; María del Carmen Olvera C., "La biblioteca de un arquitecto de la época virreinal en México", en *Boletín de Monumentos Históricos*, núm. 6, México, INAH, 1981, pp. 33-40; Guillermo Tovar de Teresa,

José Eduardo de Herrera fue miembro de una importante familia de arquitectos novohispanos cuya producción abarcó tres generaciones en un lapso aproximado de 100 años. Se tienen noticias del maestro Diego Martín de Herrera entre 1658 y 1699,<sup>2</sup> quien fue padre del arquitecto Manuel de Herrera, de quien se tienen informes desde 1689 hasta 1732, año de su muerte.<sup>3</sup> Respecto a José Eduardo de Herrera se sabe que se examinó en 1726 y murió en 1758.<sup>4</sup> De esta manera, al revisar las fechas anteriores puede inferirse que Herrera fue heredero de una tradición edilicia de reconocido prestigio, dada la gran cantidad de obras importantes en donde se mencionan los nombres de su padre y de su abuelo.<sup>5</sup> También se puede pensar en una relación existente entre los tres artífices y Pedro de Arrieta, ya que este último se exa-

“José Eduardo de Herrera”, en *Repertorio de Artistas en México*, t. II (G-O), México, Grupo Financiero Bancomer, 1991, pp. 164-165; Glorinela González Franco, María del Carmen Olvera y Ana Eugenia Reyes, “Los constructores y su organización”, en *Historia de la arquitectura y el urbanismo mexicanos*, vol. II, *El período virreinal*, t. III, *El surgimiento de una identidad*, México, UNAM/FCE, 2004, pp. 247-248; Oscar Flores Flores, “Notas sobre la relación laboral de los arquitectos Pedro de Arrieta y José Eduardo de Herrera y algunos comentarios sobre la arquitectura en la ciudad de México en la primera mitad del siglo XVIII”, en *Primer coloquio de alumnos de la Maestría en Historia del Arte*, México, Dirección de Estudios de Posgrado, UNAM, 2005, pp. 43-62 [este trabajo es una primera versión del presente artículo]; Oscar Flores Flores, “Reflexiones sobre los tratados de arquitectura y su influencia en la Nueva España durante la primera mitad del siglo XVIII. Los testimonios del arquitecto José Eduardo de Herrera en torno a la construcción de la Real Casa de Moneda”, tesis de maestría en Historia del Arte, México, Facultad de Filosofía y Letras, UNAM, 2007, y Oscar Flores Flores, “El arquitecto José Eduardo de Herrera (ca. 1690-1758). Una reflexión sobre la arquitectura novohispana de su tiempo”, tesis doctoral en Historia del Arte, México, Facultad de Filosofía y Letras, UNAM, 2011.

<sup>2</sup> Glorinela González Franco, María del Carmen Olvera y Ana Eugenia Reyes, *Artistas y artesanos a través de fuentes documentales*, vol. I, *Ciudad de México*, México, INAH (Fuentes), 1994, pp. 196-197.

<sup>3</sup> Heinrich Berlin, *op. cit.*, 1964, p. 91, y Glorinela González Franco *et al.*, *op. cit.*, pp. 205-231.

<sup>4</sup> Heinrich Berlin, *op. cit.*, pp. 91-98.

<sup>5</sup> Glorinela González Franco *et al.*, *op. cit.*, pp. 195-196 y 205-231.

minó en 1691 y en 1695 fue examinado como veedor de albañiles;<sup>6</sup> por su parte, Diego Martín de Herrera se examinó para ejercer cargo precisamente en 1697,<sup>7</sup> por lo que es muy probable que los dos artistas hayan tenido una estrecha relación, dados los puestos gremiales que tuvieron en fechas inmediatas.

Respecto a Manuel de Herrera, se sabe que entre 1689 y 1690 fue sobrestante de su padre,<sup>8</sup> por lo que no solamente conoció a Arrieta, sino que debido a la edad que tenían eran coetáneos (Manuel de Herrera, 1667-1732, y Pedro de Arrieta, ca. 1666-1738);<sup>9</sup> además, ambos arquitectos estuvieron relacionados laboralmente de manera directa al menos en tres ocasiones.<sup>10</sup> Como se ha visto, la relación entre Pedro de Arrieta, Diego Martín de Herrera y Manuel de Herrera se dio en varias ocasiones, dados los estrechos vínculos gremiales de la época; pero también los encontramos entre Arrieta y José Eduardo de Herrera, como se verá en las siguientes líneas.

José Eduardo de Herrera se examinó en 1726, pero fue hasta la muerte de su padre, en 1732, cuando obtuvo un trabajo significativo que le permitió incorporarse activamente como parte del gremio: la reconstrucción de la Real Casa de Moneda de la ciudad de México. Debido a la importancia que tenía esta institución para el régimen borbónico, la dirección de las obras le fue asignada al ingeniero Nicolás Peynado Valenzuela,<sup>11</sup> un

<sup>6</sup> *Ibidem*, p. 377.

<sup>7</sup> *Ibidem*, p. 391.

<sup>8</sup> *Ibidem*, p. 196.

<sup>9</sup> La fecha consignada para Pedro de Arrieta la inferí a partir de su matrimonio efectuado en 1684.

<sup>10</sup> Glorinela González Franco *et al.*, *op. cit.*, pp. 229 y 231, y Heinrich Berlin, *op. cit.*, 1964, p. 91.

<sup>11</sup> Como se verá más adelante, esta información tendrá que ser matizada, pues de acuerdo con la información contenida en el documento, Nicolás Peynado no fue destituido del cargo de superintendente de las obras, pues solamente se le pidió que cumpliera con “su principal instituto que es el de poner corrientes y habilitar los molinos e ingenios”, *vid. supra*.

---

personaje que aun cuando no contaba con experiencia alguna en el ámbito de la construcción, gozaba de un alto reconocimiento en España debido a sus inventos relacionados con la hidráulica, a tal grado que Benito Jerónimo Feijóo, en su *Theatro Crítico Universal...*, en el capítulo “Glorias de España”, le dedicó un apartado, por lo que estas razones pudieron haber influido en el ánimo del monarca para designarle director de la nueva fábrica.

Debido a que Peynado era el director (un cargo más honorífico que práctico), se nombraron como dirigentes técnicos a los maestros Pedro de Arrieta y Manuel de Herrera, el primero “[...] renunció pronto, pero Manuel de Herrera siguió trabajando hasta su muerte, nombrándose entonces como maestro de las obras a su hijo José Eduardo de Herrera el 1º de septiembre de 1732”.<sup>12</sup>

Este hecho es muy importante no sólo porque confirma el vínculo laboral entre ambos maestros, sino porque gracias a este nombramiento la figura de José Eduardo de Herrera empezó a adquirir mayor relevancia dentro de la actividad edilicia de ese periodo.

En efecto, la importancia que adquirió Herrera al heredar el cargo del “director técnico” de las obras se vio resaltada precisamente a raíz de los *Autos* iniciados el 7 de noviembre de 1732, cuando José Fernández de Veitia Linage, oidor de la Real Audiencia y superintendente de la Real Casa de Moneda de la Nueva España, dijo:

[...] que estándose actualmente fabricando en dicha Real Casa las viviendas que han de servir a los Ministros de ella conforme a la Real Ordenanza de Casalla a los diez y seis de julio del año pasado de mil setecientos y treinta, y las piezas de libranza, tesoro y otras, a Dirección de Don Nicolás Peynado Valenzuela Director nombrado por S.M. para éste

efecto, según su planta y mapa que hizo para ellas: se ha advertido y reparado por diferentes personas inteligentes y experimentadas en edificios hechos en este suelo de México que respecto de su poca consistencia van bajas las dichas oficinas de libranza, tesoros y las demás: como también el arco que a proporción de la altura de ellas se ha puesto de cantería al extremo del zaguán y entrada al patio [...] que ha quedado sin aquella matemática proporción que corresponde a la hermosura de obra tan Real y que S.M. y quiere quede con tal simetría y fachada que ella misma diga que es obra suya; a que se añade la otra desproporción que resulta de la puerta principal [...].<sup>13</sup>

Es en dicho documento en donde Herrera expresa algunas ideas muy interesantes respecto a las “deficiencias” que observó en las obras realizadas por Peynado; así, por ejemplo, dice que hay

[...] tres preceptos que deben observar las fábricas que son *fortaleza, comodidad y hermosura*, esta conforme la obra [de la Casa de Moneda] a las dos circunstancias faltando en parte a la tercera que es la hermosura y que consiste en una ajustada simetría y disposición de suerte que unas partes correspondan a otras lo cual falta en esta [...].<sup>14</sup>

Para fundamentar sus opiniones, José Eduardo de Herrera se basó en tres conceptos de Vitruvio que fueron retomados y desarrollados por la mayor parte de los tratadistas, a saber: *fortaleza, comodidad y hermosura*. Dichos conceptos aluden a las características arquitectónicas que debe tener todo edificio y que, a decir del maestro novohispa-

<sup>13</sup> “Autos y obligaciones hechas sobre reconocer los defectos de la obra material de viviendas y otras oficinas de la nueva Casa de Moneda de esta Corte y providencias dadas para su remedio en lo que ha sido posible”, AGN, Casa de Moneda, vol. 213, exp. 5, fs. 153r-153v. El documento completo abarca las fs. 152r-176v.

<sup>14</sup> *Ibidem*, f. 154v. Con relación a los conceptos mencionados en este documento y su relación con la tratadística occidental, *vid.* Oscar Flores Flores, *op. cit.*, 2011.

<sup>12</sup> Heinrich Berlin, *op. cit.*, 1964, p. 191.

---

no, estaban ausentes en el diseño original de la Casa de Moneda. En este sentido, al utilizar los conceptos vitruvianos, Herrera retomó también conceptos de uso común en la arquitectura europea del siglo XVIII que eran ampliamente utilizados en el ámbito virreinal.

Es importante señalar, con relación a la Península, que estos conceptos habían sido utilizados desde el siglo XVI y continuaban siendo vigentes en el XVIII en la obra de importantes tratadistas de la época. Estas ideas fueron ampliamente difundidas por Europa, a través de los libros de León Battista Alberti y Andrea Palladio. De esta manera sus postulados fueron reconocidos y utilizados por sus contemporáneos y continuadores, no sólo porque en sus escritos aportaban una gran cantidad de soluciones prácticas a problemas concretos del quehacer edilicio, sino porque también se sabía que dichos autores retomaron muchas noticias de la arquitectura clásica, cuya referencia se encuentra en la obra de Vitruvio, quien al considerar la importancia que debía darse a los edificios públicos dice que “[...] deben construirse con atención á la firmeza, comodidad y hermosura”.<sup>15</sup>

Huelga decir la importancia que tiene dicho dictamen, pues además de reflejar la riqueza de la cultura arquitectónica en el pensamiento de los artífices locales, muestra también la forma en que ellos enfrentaron de manera teórica y práctica una problemática social y laboral ante la llegada de nuevos artífices procedentes de España (como el ya mencionado Nicolás Peynado Valenzuela) y el constante favoritismo que las autoridades del virreinato mostraron para con ellos. Todo esto en una época de enorme efervescencia cultural, cuando los artistas luchaban, entre otras cosas, por obtener un mayor reconocimiento social, acorde con la llegada de

nuevas ideas en torno a la liberalidad de las artes y el papel que los artistas deberían de tener en la sociedad del siglo XVIII.

El 13 de noviembre de 1732 se ordenó que, con base en los dictámenes realizados por los tres arquitectos, se le expusiera y consultara al virrey marqués de Casafuerte sobre los defectos mencionados, y de esa manera tomar las medidas pertinentes para saber cuáles serían las instrucciones que se deberían seguir. Al día siguiente, el virrey contestó:

Respecto a lo que el Señor Superintendente expone en esta consulta y a que sin embargo de lo sensible que es la duplicación de gastos, conviene que en este principio quede la obra y habitaciones de la Real Casa en el mejor y más seguro estado, dispondrá que se remedie el yerro que se reconoce con el mayor ahorro que sea posible y por lo que mira a las viviendas y oficinas que faltan, que no tiene relación ni orden a los molinos e ingenios, dispondrá de que se tasen y si conviniere que se haga por asiento sacándose al pregón con la condición de que el Maestro o Maestros en quienes remataren han de hacerse cargo de ser de su cuenta y gasto cualquiera yerro. Y por cuanto el Director Don Nicolás Peynado le ocupan y distraen las obras de dichas viviendas y oficinas en perjuicio de su principal obligación e instituto que es el de poner corrientes y habilitar los molinos e ingenios, con todas sus incidencias para que tenga efecto la nueva labor en la abundancia y copia que conviene; y dispondrá asimismo dicho Señor Superintendente que se aplique a esta importancia, que debe preferir a lo demás, pues todavía solo paredes que hay dos molinos capaces de servir cuando esto pudiera haberse adelantado a otros más y es en lo que se ha de poner el mayor empeño.<sup>16</sup>

Con relación a este documento, se pueden resaltar tres aspectos fundamentales: 1) el virrey

<sup>15</sup> Vitruvio, *Los diez libros de arquitectura* (ed. de José Ortiz y Sanz, prologado por Delfín Rodríguez Ruiz), Madrid, Akal (Fuentes de Arte, 2), 1992, p. 14.

<sup>16</sup> AGN, Casa de Moneda, vol. 213, exp. 5, fs. 159r-159v. Cabe mencionar que la respuesta al virrey fue anotada al margen del documento que se le presentó explicándole los defectos de la obra, *vid.* fs. 159r-161v. El documento completo comprende las mismas fojas.

---

dispone que se remedie el “yerro” al menor costo, por lo que se puede inferir que en este punto hace referencia concreta al problema del arco de entrada que tenía problemas de proporción; 2) respecto a las viviendas y oficinas, ordena que se tacen nuevamente y que se “hagan por asiento” para sacarlas al pregón y que el maestro o maestros que la obtuvieran en caso de alguna equivocación, deberían de hacer las reparaciones correspondientes asumiendo ellos el gasto respectivo, y 3) el virrey ordena que Peynado no sea distraído en otros trabajos que no correspondan a los molinos e ingenios de la Casa de Moneda. Justamente este tercer punto es el que más me interesa destacar, pues queda claro que el virrey no sólo no sancionó los errores cometidos por Peynado, sino que además ordenó que él se dedicara exclusivamente a los molinos e ingenios, los cuales deberían ser su prioridad. Huelga decir que dicha decisión no sólo protegió al ingeniero, sino que en el último párrafo pareciera que se recrimina al superintendente por haberlo distraído de sus obligaciones más importantes. También es significativo que el virrey advirtiera que si hubiese algún error en las obras subsecuentes, el arquitecto encargado debería asumir las consecuencias; es decir, se advierten sanciones futuras, pero no se tomó ninguna medida respecto al ingeniero Peynado.

El 15 de noviembre de ese mismo año, el superintendente ordenó que de acuerdo con las disposiciones dadas por el virrey con relación a la construcción de las viviendas de la Casa de Moneda y debido a que:

[...] no hay planta ni diseño hecho por el director de la nueva fábrica de molinos, ingenios y volantes, ni tampoco por otro algún maestro de arquitectura, el que lo es actual Joseph Eduardo de Herrera, luego y sin dilación proceda a hacerla según arte la más hermosa, fuerte, estable y bien distribuida que sea posible, de suerte que ella diga que es obra Real y

propia de la magnificencia de nuestro rey y señor que Dios Guarde y prospere muchos años. Y fecha la dicha montea y planta se reconozca por los maestros Pedro de Arrieta, Miguel Custodio Durán, Antonio Álvarez y Miguel de Rivera, todos examinados en dicha arte, y hechos cargo del sitio, área o suelo en que se han de proseguir dichas viviendas y oficinas de contaduría, tesoros, sala de libranza y otras según el estado en que se haya hoy el dicho edificio a dirección del mencionado director don Nicolás Peynado Valenzuela [...] tacen los costos que podrá tener y declaren si será conveniente a la Real Hacienda poner a destajo y sacar al pregón toda la dicha obra que falta [...] o si deberá proseguirse como hasta aquí a jornales y comprando de cuenta de su Majestad los materiales.<sup>17</sup>

Basándome en la lectura de este fragmento, destacan tres aspectos fundamentales para poder entender el problema: 1) se le encargó a Herrera el diseño de la planta de las nuevas viviendas debido a que Peynado no había hecho ninguna; esto significa que a partir de ese momento Herrera quedó asignado a la obra de una manera directa, y que Peynado ya tiene un nuevo nombramiento de importancia; lo anterior permite deducir que el ingeniero no fue destituido de la dirección de la Casa de Moneda, aunque probablemente lo haya conservado de forma nominal; 2) la planta que se le pidió a Herrera debía ser “Conforme a arte la más hermosa, fuerte, estable y bien distribuida que sea posible, de suerte que ella diga que es obra Real”, características que son mencionadas constantemente y que incluso eran defendidas por el mismo Herrera, lo que refleja probablemente un ambiente de vanguardia en torno a la actividad edilicia del virreinato, o una posible influencia de las ideas de Herrera y los maestros cercanos a él sobre el oidor Fernández de Veitia, y 3) otro aspecto fundamental es que, debido a esta disposición,

<sup>17</sup> AGN, “Autos...”, *op. cit.*, fs. 162r-162v. El documento completo comprende las fs. 161v-163r.

se solicitó a los maestros Pedro de Arrieta, Miguel Custodio Durán, Miguel de Rivera y Manuel Álvarez que supervisaran la planta realizada por José Eduardo de Herrera, lo que significa que, en este caso concreto, la relación laboral entre los arquitectos mencionados era más que evidente. No obstante, lo más relevante es que por primera vez se menciona de manera directa el nombre de Arrieta con el de Herrera, con relación a un edificio de tal importancia para la Nueva España, como lo era la Casa de Moneda, la cual tenía un papel muy destacado en el mundo borbónico español.

En correspondencia con esta importancia, también es notable que se le pida a este grupo de arquitectos que tacen las obras y, sobre todo, que digan su opinión respecto al tipo de pago que se debería hacer a los operarios (jornales o destajo) con el fin de optimizar el presupuesto asignado por parte de la Corona.

El día 26 de noviembre, por orden del superintendente Fernández de Veitia, “[...] el maestro José Eduardo de Herrera veedor del arte de arquitectura [...] ha habido y presentado planta y monte [...]” de las habitaciones y de otras oficinas, para que fueran apreciadas por los maestros ya mencionados; asimismo se especificó que Miguel de Rivera no estaba en la ciudad, por lo que su lugar sería ocupado por Manuel de Álvarez.<sup>18</sup>

El 2 de diciembre de 1732 “Los maestros de arquitectura Pedro de Arrieta que lo es mayor, Antonio Álvarez, Alarife mayor de esta nobilísima ciudad y Miguel Custodio Durán y Manuel Álvarez, maestros examinados en dicho arte [...]”,<sup>19</sup> en compañía de José Eduardo de Herrera, revisaron la planta y los trabajos que este último había ejecutado y señalando lo que restaba por hacer; con relación a lo que Herrera les fue mostrando, el

grupo de maestros expresaron su conformidad ante los trabajos que él había realizado

[...] quien con toda claridad y distinción dio satisfacción de lo que había de ejecutar sobre lo hecho [...] hallamos que dará con los cumplimientos necesarios en cada una de las viviendas que llevamos mencionadas, y dicho señor quedó satisfecho.<sup>20</sup>

Asimismo, hicieron el dictamen de las dependencias que faltaban por construir y el tipo de trabajos que era necesario realizar, enfatizando la “[...] superfluidad de gastos de la muchedumbre de operarios que no devengan lo que ganan y se llevan los salarios [...]”;<sup>21</sup> de esta manera valoraron el costo en 80 000 pesos. Con relación al mandato del virrey a que la obra saliera a pregón, fueron del parecer

[...] que teniendo el cuidado el dicho maestro Herrera de evitar todas las obras muertas que ocasionan enormísimos gastos y agravan la Real Hacienda en ellos se siga la obra pagando jornales y procurando traer la gente junta y no repartida pues así se conocerá lo que cada uno devenga, porque de repartirla en varias partes se llevan los jornales sin haberlos devengado [...].<sup>22</sup>

Huelga decir el carácter de dicha visita y de los comentarios realizados por los maestros con respecto a la participación de Herrera, y a la forma correcta en que se deberían manejar los gastos de la construcción y de los operarios, para lo cual apoyaron las decisiones tomadas por el arquitecto novohispano y la manera en que se estaba conduciendo la obra desde el punto de vista técnico y de acuerdo con la planta que él había realizado con anterioridad y que ellos habían aprobado, por lo que en cierto sentido el reconocimiento hacia su

<sup>18</sup> *Ibidem*, f. 163v. El documento completo comprende las fs. 163r-163v.

<sup>19</sup> *Idem*. El documento completo comprende las fs. 165r- 168v.

<sup>20</sup> *Ibidem*, f. 165r-165v.

<sup>21</sup> *Ibidem*, f. 167r.

<sup>22</sup> *Ibidem*, f. 167v.

---

trabajo estaba sumamente relacionado con el de ellos mismos.

El respaldo brindado a Herrera por parte de los otros arquitectos se vio reforzado en la respuesta que como grupo dieron a la solicitud del superintendente, señalando que:

[...] habiendo conferido entre nosotros la propuesta de que se saque al pregón las obras hemos sido de parecer el que entre dichos cuatro maestros nos opongamos a la postura caso que se saque al pregón, haciendo obligación de las condiciones y calidades con expresión de no faltar todos cuatro Mtros. a la asistencia, y [ilegible] así para su buen acierto como para que valla como deben, alternándose cada uno de por si el tiempo, y hora que le cupiere desde las seis de la mañana asistiendo dos horas uno de dichos maestros y siguiéndosele al otro otras dos horas y así estaremos en la asistencia sin faltar así asistir a dicha obra todos como los demás que tuviéremos por fuera, y en caso de necesitar todos juntos para alguna conferencia [...] estamos prontos a oponernos a dicha obra fiándonos los unos a los otros, y para poder mas largamente declarar el modo que ha de tener si se nos remata, formaremos condiciones y calidades para satisfacer lo propuesto separándonos de la obra de molinos [...].<sup>23</sup>

En esta respuesta se puede apreciar cómo el apoyo a Herrera fue incondicional, ya que no solamente estuvieron de acuerdo con los trabajos que estaba llevando a cabo, sino que también lo avalaron haciéndose responsables de manera conjunta de la supervisión de las obras que él realizara; lo anterior implicaba no sólo respeto al trabajo que Herrera estaba efectuando, sino también una gran confianza, lo que reafirma el estrecho vínculo profesional existente entre este grupo de arquitectos; asimismo, es notoria también la forma en que ellos se organizaron tanto para respetar y apoyar a Herrera, como por “concurrir” de manera conjun-

<sup>23</sup> *Ibidem*, f. 168v-169r.

ta en los trabajos que todavía quedaban por hacer en la Casa de Moneda.

Continuando con lo expresado en dichos autos, conviene señalar el hecho de que ante la presión ejercida por parte del superintendente, respecto a la posibilidad de tener que declarar sus bienes, o en su defecto tener que llevar fiadores en caso de que se quedaran con las obras que no realizaría Herrera, ellos se defendieron argumentando, en primer lugar, que no era necesario tenerlos, ya que ellos mismos eran sus propios fiadores, lo cual refleja el alto grado de reconocimiento que ellos tenían sobre sí mismos; en segundo lugar, dicen que debido a que el dinero del que podrían disponer se les daría semanalmente, ellos consideran no ser necesarios los fiadores, pues deberán presentar relación detallada de los gastos realizados en la semana; asimismo, ellos argumentaron que era mejor solución el contratar a los operarios por destajo y no por jornal, ya que de esa manera habría más control sobre ellos y menos dispendio para la Real Hacienda. No obstante, ellos terminaron ofreciendo una fianza de 1 000 pesos por cada uno de ellos en caso de obtener el derecho para realizar las obras no contempladas por Herrera.<sup>24</sup>

Ante esta oferta realizada por ellos el 26 de enero de 1733, el superintendente consultó al virrey, quien dio una negativa ante el ofrecimiento del grupo de arquitectos “[...] hasta que faciliten mayores seguridades [...]”.<sup>25</sup> Obviamente esta respuesta debió haber sido muy desalentadora para los maestros cercanos a Arrieta; no obstante, lo peor fue la actitud del virrey, quien no sólo no aprobó su propuesta, sino que a semejanza de lo que había hecho anteriormente cuando se demostraron los errores de Peynado, el virrey respondió diciendo que el dicho

<sup>24</sup> *Ibidem*, f. 171r-171v. El documento completo comprende las fs. 171v-172v.

<sup>25</sup> *Ibidem*, f. 172r.

---

[...] Don Nicolás Peynado de Valenzuela director de la nueva fábrica de Moneda de esta Real Casa tiene informado a S.M. a dicho Señor Exmo. Virrey, y al señor superintendente repetidas veces que es mejor y más útil, estable y segura la obra que se hace a jornales y comprando los materiales, que lo que se hace a destajo [y continua la indicación del virrey] y mando se prosiga en la forma que hasta aquí llevan,<sup>26</sup>

aunque ahora sí exhortando a que el encargado debería supervisar oportunamente los gastos relacionados con la fábrica propiamente dicha y de los operarios. Finalmente, el expediente concluye diciendo que respecto

[...] a las paredes, arcos, bastiones y lo demás que por defectuoso es necesario derribar; el mtro. de arquitectura que maestrea la dicha obra Joseph Eduardo de Herrera, dará razón puntual y jurada que se ponga en estos autos de lo que así derribare, y volviere a hacer de nuevo con individualidad de su costo [...].<sup>27</sup>

Respecto a este punto sólo queda decir la profunda inconformidad que debió haber prevalecido entre los arquitectos, ya que en vez de recibir una respuesta justa por parte del virrey, obtuvieron una muestra más del constante favoritismo que generalmente tenían los españoles peninsulares frente a los criollos y que se manifestó en todos los ámbitos de la sociedad novohispana. En efecto, el virrey no sólo no aprobó la propuesta de Arrieta, Custodio Durán y Álvarez, sino que además reafirmó la postura de Nicolás Peynado que ya había sido probada por ineficaz, aunque, en este caso concreto, la flexibilidad y protección que el virrey dispensó a este ingeniero se convirtió en rigidez hacia Herrera, quien se quedó a cargo de manera interina, ya que pocos meses después otro artista

español, Luis Díez Navarro, se quedó a cargo de la dirección de la Casa de Moneda.

Después de este desafortunado incidente en la vida de Herrera, veremos a continuación cómo es que, gracias a este nombramiento, José Eduardo entró en contacto con una de las figuras artísticas más importantes de ese periodo: Jerónimo de Balbás, quien con motivo de la construcción de la fachada de la Casa de Moneda, sometió su proyecto a consideración, siendo precisamente José Eduardo de Herrera quien, además de rechazar los proyectos presentados por Peynado y por él mismo, rechazó también el de Balbás, inclinándose por el presentado por Díez Navarro. Es así que:

Joseph Eduardo [de] Herrera, maestro veedor en el arte de arquitectura y de la Real Fábrica de la Casa de Moneda, digo [...] en cuanto a la portada han echose varias diserciones de las cuales fue la primera la que hizo el director, la cual aunque en sus partes está buena, el todo de ella está desproporcionado a causa de que estando la portada sin más adorno que dos columnas con sus contrapilastras queriendo encima poner el balcón tan alto como demuestra en su coronación, ejecutando tal diseño parecería un cuerpo largo y angosto y por consiguiente no quedaría hermoso, el segundo diseño fue el que yo hice en el cual sujetándome a la portada ya ejecutada, dispuse dos columnas a los lados de dicho balcón y a correspondencia de la portada le eché los adornos de arquitectura que cómodamente pude, por no salir del orden y modo que abajo llevaba la obra, por cuya causa pareció a los maestros, que para esto fueron llamados, que dicha obra quedaba pobre de ornatos y que sería conveniente en los entrepaños que dicha puerta forma con las ventanas de los entresuelos se formaren otras pilastras que acompañaran dichas columnas y ensancharan dicha portada para poder mejor entenderse en los ornatos de ella. Con cuya disposición pasó hacer monea de dicha portada Don Jerónimo Balbás quien la dibujó con primor pero tan extrañosamente adornada que para su ejecución

<sup>26</sup> *Idem.*

<sup>27</sup> *Idem.*

---

necesitaba de muchos costos, y acabada parecería más retablo de iglesia que portada de casa por ser obra más propia del ensamblaje que por cantería. Y últimamente ha hecho monte de dicha portada Don Luis Díez Navarro, ingeniero enviado por el Excmo. Sr. Marqués de Casafuerte para el reconocimiento de dicha obra, quien a vista de dichas plantas proporcionó sus discursos y haciendo la suya en tal modo que sin faltar a los adornos que tal fábrica pide, no excede ni en los adornos que el arte ofrece ni en hacer gastos superfluos como lo demuestra su planta a que me remito.<sup>28</sup>

No es necesario insistir en la importancia que tiene este documento, ya que está reflejando una problemática laboral entre los maestros novohispanos y los artistas peninsulares; en este sentido, no es fortuito que de acuerdo con la descripción que hace Herrera, los diseños más interesantes hayan sido los presentados por Balbás y Díez Navarro, artistas que estuvieron a la vanguardia de sus contemporáneos, pues no hay que olvidar el impacto que debió haber causado en la sociedad novohispana el retablo de los Reyes de la Catedral de México que había realizado Balbás, así como el hecho de que Díez Navarro hubiera llegado desde España con nombramiento real.

Ahora bien, podemos preguntarnos ¿cómo reaccionaron los artistas locales ante la amenaza de los españoles? La respuesta que podemos deducir con base en los documentos que tenemos, es la unión por parte de los arquitectos novohispanos y la elaboración de una serie de medidas encaminadas a proteger a los agremiados por medio de disposiciones que mostraban, por un lado, la preocupación ante la creciente importancia que estaban adquiriendo los artífices procedentes de la península y, por otro lado, el tipo de ideas ilustradas que estaban latentes en la capital del virreinato.

<sup>28</sup> Heinrich Berlin, *op. cit.*, 1964, pp. 191-192.

Esta postura crítica no se manifestó únicamente en juicios aislados relacionados con proyectos edilicios concretos; también encontró su cauce en documentos legales vinculados con aspectos jurídicos de su profesión. Este es el caso de un documento firmado por parte de un grupo de arquitectos estrechamente vinculados con los dos maestros motivo de este trabajo. El 21 de febrero de 1733 acudieron ante notario público los maestros Pedro de Arrieta, Antonio Álvarez, Miguel José de Ribera, Miguel Custodio Durán, Nicolás de Meza, Manuel Álvarez y José Eduardo de Herrera para dejar asentado:

[...] que por cuanto deseosos del mayor lustre del dicho Gremio, y bien público deseo de esta Nobilísima Ciudad, considerando los daños, perjuicios y menoscabos que puedan acaecer, en este Arte que es de tanto peligro, si los que lo ejercitan no son aptos para el, faltándoles la fidelidad que se requiere y precisa suficiencia, en la tasaciones que se les encargan, como en los gastos de las obras que muchas veces corre y pasa por sus manos, lo cual mediante y procurando, como están obligados a no ser cómplices de ningún modo, de que por su causa y omisión se origine a la Ciudad daño alguno, sin que todo se haga en justicia y verdad [...].<sup>29</sup>

A través de una lectura cuidadosa del documento se hace evidente la coherencia de pensamiento que tenía este grupo de arquitectos, pues al mostrar interés por problemas específicos como el “bien común”, adoptaron una actitud semejante a la de sus colegas europeos, quienes a través de su arte se habían convertido en portavoces de una nueva tendencia arquitectónica en donde la funcionalidad de los edificios correspondía con su uti-

<sup>29</sup> Archivo General de Notarías, Felipe Muñoz de Castro, vol. 2589, 21 de febrero de 1733, fs. 41r-41v. Documento dado a conocer por Guillermo Tovar de Teresa, *op. cit.*, 1987.

<sup>30</sup> Una de las preocupaciones del régimen borbónico español fue el reforzar la imagen regia a través de la arquitectura, poniendo especial énfasis en transmitir un mensaje de prosperidad y estabilidad económica. Por esta razón, a lo largo del

lidad pública<sup>30</sup> y con una forma de pensamiento más pragmática, que había sido difundida en todo el mundo hispánico con el establecimiento de los Borbones. Acorde con estas ideas, destaca también el hecho de que

[...] para proceder al examen, el cual sea en concurrencia de todos los Maestros o de la mayor parte de ellos quienes puedan y deban preguntar al que se examinare todas aquellas preguntas que les parecieren necesarias sin consentir que ninguno sea examinado en secreto, sino que haya de comparecer en público, para que con esto se excusen los daños, perjuicios y menoscabos que de lo contrario se pueden tener.<sup>31</sup>

Con estas palabras se refuerza la idea de “seguridad” y añade la de “legalidad” ante un sistema gremial que parecía estar desfasado ante la nueva realidad que estaban viviendo estos maestros.

En 1736 volvemos a encontrar juntos a Pedro de Arrieta y a José Eduardo de Herrera, además del grupo de arquitectos que, por los documentos de la época, todo parece indicar que eran el grupo que acaparaba casi todos los encargos, tanto civiles como religiosos, en la capital del virreinato. En este documento, en el que se encuentran las Ordenan-

siglo XVIII la arquitectura española desarrolló una serie de nuevas tipologías a fin de satisfacer los requerimientos de las fábricas reales destinadas a albergar las instituciones de servicio público, como las aduanas, las lonjas, las fábricas de tabaco y las casas de moneda. Obviamente el establecimiento de todas estas fundaciones respondía a intereses específicos de la Corona, pero una creencia que sostenían los pensadores y políticos españoles de la época era que los beneficios económicos que reportaban dichas instituciones se verían reflejados en el bienestar común de todos los súbditos. Por ello se explica que en la práctica arquitectónica de la época “El peso de un programa edilicio funcional, que sirva y sea útil al ciudadano, será evidente”; véase Virginia Tovar Martín, *El siglo XVIII español*, Madrid, Historia 16 (Historia del Arte, 34), 1989, p. 18, y Enrique Valdivieso González, “La arquitectura española del siglo XVIII”, en José Camón Aznar, José Luis Morales y Marín, *Summa Artis. Historia general del arte*, vol. XXVII, *Arte español del siglo XVIII*, Madrid, Espasa Calpe, 1991, pp. 499-502.

<sup>31</sup> Archivo General de Notarías, Felipe Muñoz de Castro, vol. 2589, 21 de febrero de 1733, f. 41v.

zas del Gremio de Arquitectura, puede verse nuevamente cómo los veedores y maestros de arquitectura dicen

[...] que habiendo considerado el que las ordenanzas con que hasta el presente se ha gobernado nuestro gremio [aquí se refieren a las Ordenanzas del siglo XVI], no comparten los puntos más esenciales para la perfecta operación de fábricas y que esto cede no sólo en nuestro perjuicio, sino en daños irreparables al público,<sup>32</sup>

lo cual refleja esta preocupación constante por renovar un gremio mediante sus ordenanzas y a través de un cambio de mentalidad a favor de la colectividad. No es este el lugar para analizar el rico contenido de este documento, por lo que solamente retomaré un fragmento del punto 14 y otro del 15, ya que tienen estrecha relación con los siguientes documentos en donde aparecen tanto Arrieta como Herrera.

En el punto 14 de estas Ordenanzas se dice que

Por cuanto se ofrecen diversos avalúos de sitios y casas, los maestros que lo sean y en adelante lo fueren, tengan un mapa de esta ciudad por lo que en ella pueda ofrecerse, en el que se contenga los sitios, lugares y territorios de ella, para que ofreciéndose alguna de dichas diligencias las puedan ejecutar y cerciorarse por el de los precios regulados y dados por la policía, pues en cada sitio y calle se contienen los precios de cada vara de tierra [...].<sup>33</sup>

Este afán de normar, por supuesto que tenía un sentido eminentemente práctico, en tanto que estas cláusulas redundarían principalmente en be-

<sup>32</sup> Archivo Histórico del Distrito Federal, vol. 2984, exp. 14, *Ordenanzas del Gremio de Arquitectura, México, 1736*. Esta noticia me fue proporcionada por José María Lorenzo. Para un estudio pormenorizado sobre este documento, véase Ana Eugenia Reyes y Cabañas “Las ordenanzas de arquitectura de la ciudad de México de 1735”, en *Boletín de Monumentos Históricos*, tercera época, núm. 1, México, INAH, 2004, pp. 41-49.

<sup>33</sup> *Idem*.

---

neficio del gremio; sin embargo, como se ha señalado en líneas anteriores, tenían también un carácter proteccionista, como lo muestra el punto 15, en donde se dice que

Por cuanto acaecido el que habiéndose transportado algunas personas de otros reinos a éste, introduciéndose a arquitectos y sin estar examinados, de que sigue perjuicio al gremio. Que caso que lo referido acá sea y exprese ser examinado, presente su carta de examen, competiéndole a ello en caso de excusarse para que se incorpore. Y de no ser examinado, se presente para ello precediendo las mismas diligencias que estén advertidas [...] y que en el ínterin que no se examinen con ningún pretexto, razón, ni motivo, se le deje ejercer el arte con la pena de cincuenta pesos por cada vez que contraviere.<sup>34</sup>

Clara alusión a Jerónimo de Balbás, como lo confirman Pedro de Arrieta y Miguel José de Rivera, quienes a propósito de una queja antepuesta por el propio Arrieta ante los inquisidores, respecto a la demolición inadecuada de la capilla del Rosario de Santo Domingo por parte del arquitecto Francisco Valdés, declararon que

En la nueva fábrica del templo de San Fernando, habiéndose metido Don Jerónimo Balbás a maestro de arquitectura sin más suficiencia que su maña le hizo gastar [...] y esta fue la causa de haberle despedido de la obra.<sup>35</sup>

Respecto al mapa señalado en el punto 14 de las citadas Ordenanzas, cabe mencionar que sí se realizó en el año de 1737; fue firmado por Pedro de Arrieta, Miguel Custodio Durán, Miguel José de Rivera, José Eduardo de Herrera, Manuel Álvarez y Francisco Valdés, quienes por supuesto retomaron el punto ya señalado, no obstante en

<sup>34</sup> *Idem.*

<sup>35</sup> Heinrich Berlin, *op. cit.*, 1964, p. 94.

la cartela que acompaña a dicho mapa se especifica que se hizo

[...] por varias y repetidas juntas que tienen hechas para conferir y tratar materias concernientes a el mayor lustre y perfección de dicho Arte, a sido una de las más principales, y las que den en puestas en punto de Ordenanzas, el respecto a que los mapas, por las que hasta el presente se ha gobernado dichos examinados están diminutas y mal reguladas en los precios que deban tener los sitios según los parajes de más o menos Comercio, sin haber puesto precio a los barrios por falta que tuvieron de conocimiento en aquel entonces, que a más de 140 años; siendo materia de tanta gravedad del aprecio de dichos sitios que en ello consiste el darle a cada uno lo que legítimamente le toca [...] han determinado dichos Maestros (por punto de ordenanza) de las que tienen presentadas, y pedidas confirmación se haga un Mapa Original y perfecta superficial, contando lo que es la duda [...] del cual sacarán Copia para que cada uno de los examinados tenga, sin que pueda variar, disminuir ni alterar sus precios; no permitiendo que otro que no lo tenga saque copia alguna. Pena de la que previene Nuestra Ordenanza, y lo firmamos en México a 15 de julio de 1737 años.<sup>36</sup>

Cabe mencionar la gran importancia que tiene dicho mapa, no sólo por su valor artístico sino por su valor histórico, ya que es un excelente documento gráfico producto de una época en donde los artistas del virreinato luchaban por reivindicar su arte. He señalado ya que este lienzo está fechado el 15 de julio de 1737, no obstante el acta notarial en donde los maestros de arquitectura se comprometen a realizar el mapa de la ciudad de México está fechada el 14 de septiembre de 1737, es decir, dos meses después de la fecha consignada en el cuadro, por lo que puede pensarse que el docu-

<sup>36</sup> Pedro de Arrieta, Miguel Custodio Durán, Miguel José de Rivera, José Eduardo de Herrera, Manuel Álvarez y Francisco Valdés, *Plano de la ciudad de Mexico de 1737*, México, col. Museo Nacional de Historia.

---

mento mencionado es la oficialización de un acuerdo llevado a cabo entre estos maestros. Este documento está firmado nuevamente por Pedro de Arrieta, Miguel Custodio Durán, Miguel José de Rivera, José Eduardo de Herrera, Manuel Álvarez y, en lugar de Francisco Valderna, por Francisco Valdés (aunque es probable que se trate del mismo personaje, pues es común que en los documentos virreinales los nombres propios sean alterados por parte de los escribanos), por lo que una vez más se confirma el estrecho vínculo existente entre Arrieta, Herrera y los demás arquitectos de este grupo.

Por último, haré referencia al testamento del Miguel José de Rivera, en donde se menciona un número considerable de cuadros, entre los que destaca “un lienzo con el mapa de México”, por lo que se puede inferir que si este artífice fue uno de los que firmaron el mapa de 1737 y en el documento se confirma su realización en ese mismo año, es muy probable que el lienzo que se menciona en el testamento sea una de las copias que se les entregaron a los maestros que firmaron el mapa de la ciudad de México, el cual se alberga en el Museo Nacional de Historia.



# El mercado de San Lucas Evangelista, en la zona suroriente del Centro Histórico de la ciudad de México

De la zona sureste del Centro Histórico se han realizado pocos estudios relativos a la transformación del espacio urbano, y menos aún se recuerda su vínculo con el matadero y el rastro de la ciudad de México. Entre los inmuebles históricos que se han conservado se encuentra el templo de San Lucas, frente al cual se abre una plaza que ha tenido varios cambios. Uno de ellos ocurrió en el año de 1880, cuando se edificó un mercado con la intención de atender a los vecinos de la zona. La obra estuvo a cargo del arquitecto e ingeniero civil Antonio Torres Torija, y para su construcción se utilizó hierro y cemento. Este texto trata de recordar la presencia de este mercado y llamar la atención sobre esta zona para motivar nuevos estudios y temas de investigación.

*Palabras clave:* mercado, templo de San Lucas, Antonio Torres Torija, hierro, barrio de San Pablo, rastro, matadero.

**E**n la actualidad caminar por los alrededores de la estación del Metro Pino Suárez implica transitar por una zona con construcciones del siglo XX, como plazas comerciales, que poco recuerdan el pasado de sus calles y los edificios que ahí existieron durante los siglos XVIII y XIX. Sin embargo, apenas unos metros detrás de la Plaza Comercial Pino Suárez y de un estacionamiento del Sistema de Transporte Colectivo Metro, siguiendo el desnivel de la calle, entre la avenida Fray Servando Teresa de Mier y las calles de San Miguel, Nezahualcóyotl, y San Antonio Abad, se encuentra la Plaza San Lucas. Al recorrer la plaza hacia el sur, se encuentra en el número 14, la pequeña capilla bajo la advocación de San Lucas, que está declarada Monumento Histórico.

Para recodar cómo era este espacio, bastaría tener a la mano algún plano antiguo para acercarse a un fragmento de una ciudad que ha sido totalmente modificado. En el Plano de la Ciudad de México que realizaron los arquitectos Miguel Custodio Durán, Miguel José de Rivera, José Eduardo de Herrera, Manuel Álvarez, Francisco Valdezó y Pedro de Arrieta en 1737, pintaron apenas a unos metros de distancia de la parroquia de San Miguel, hacia la calzada de San Antonio Abad, una zona que se encontraba fuera de la tra-

\* Coordinación Nacional de Monumentos Históricos, INAH.



Figura 1. Vista general de la Plaza San Lucas. Fotografía de Gabriela Sánchez Reyes.

za española, con calles sin retícula, pero en la que se alcanza a leer un rótulo que dice: “El Matadero”. De igual forma se ve claramente un corral, una cerca de madera y, en una plaza, un mozo de cuadra que intenta lazar a un toro. Hacia el norte se ve una edificación con el rótulo: “El Rastro”, y frente a esta otro que dice: “S Lucas”.

Con el paso del tiempo frente a la capilla quedó un espacio abierto, que fue aprovechado en el año de 1880 para edificar un mercado que llevó el mismo nombre, con la intención de abastecer a la población de esta región de la ciudad, y cuya presencia ha quedado en el olvido. El presente texto pretende dar cuenta de este espacio, que ha sobrevivido a los cambios que se han realizado en su entorno, recordando la existencia de la capilla y su plaza, que en buena medida se entienden gracias a los edificios del Rastro de San Antonio y el Matadero, dedicados a la matanza del ganado, los cuales se encontraban a poca distancia.

### El abasto de carne y la traza urbana

Una vez fundada la ciudad de México, ésta fue dividida para la administración eclesiástica de los indígenas en dos parcialidades: la de Santiago Tlatelolco y la de San Juan Tenochtitlán; ésta, a su vez,

184 |

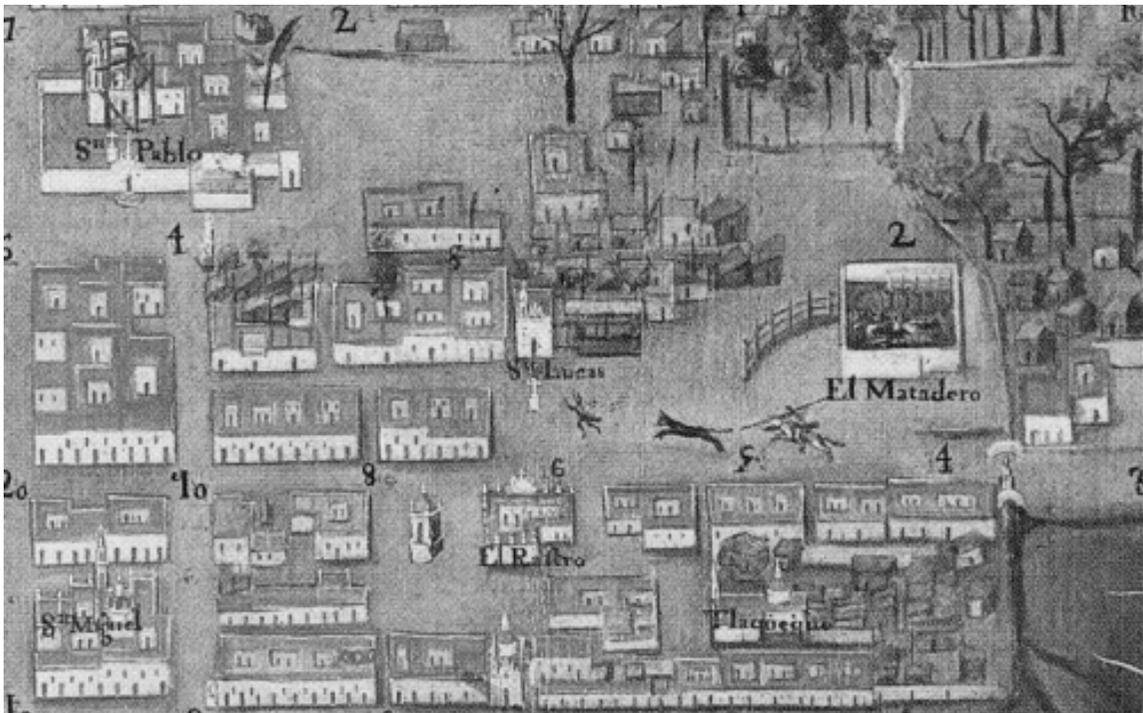


Figura 2. Zona suroriente de la ciudad de México. Miguel Custodio Durán, Miguel José de Rivera, José Eduardo de Herrera, Manuel Álvarez, Francisco Valdezó y Pedro de Arrieta, 1737. Detalle.

subdividida en cuatro barrios con sus respectivas capillas: San Juan Moyotla, Santa María Cuecopan, San Sebastián Atzacolco y San Pablo Teopan, que se traduciría en la instauración de sus respectivas parroquias. Para la población española, que se encontraría dentro de la traza, el Sagrario era responsable de velar por ellos. Aunque con el paso de los años esta separación quedaría en papel, ya que los asentamientos se mezclarían y se crearían nuevas parroquias. Por ejemplo, en 1690 se fundó la de San Miguel para atender a los feligreses de la zona sur y oriente de la traza. Para el siglo XVIII ya existirían cuatro parroquias de españoles, la del Sagrario, San Miguel, Santa Veracruz y Santa Catalina, además de las seis doctrinas de indios conformadas por Santiago Tlatelolco, Santa María la Redonda, San José, San Pablo, Santa Cruz y San Sebastián, que a su vez tenían a su cargo algunas vicarías. En el caso del curato de San Pablo, éste se conformaba por los barrios de Teocaltitlán, San Lucas y Tlaxcoaque y Necatitlán.

En cuanto a la administración civil, en 1782 la ciudad tuvo un gran cambio administrativo al proyectarse su división en cuarteles con la finalidad de aplicar un sistema de policía más eficiente, de manera que cada uno tuviera sus respectivos alcaldes de barrio. Para ello se dividió en ocho cuarteles mayores, y cada uno a su vez se dividió en cuatro partes, dando un total de 32. De acuerdo con esta nueva geografía, la zona donde se situaba la capilla de San Lucas correspondía al cuartel mayor 5 y menor 17, cuya delimitación iniciaba de sur a norte, por San Pablo, siguiendo por los callejones de Muñoz, de Curtidores, de la Danza, de Talavera, una calle que ocuparía el convento de La Merced, Santa Ifigenia, de la Alhóndiga, de la Santísima y de Armando, hasta los Plateados.

La zona sur-oriente de la ciudad virreinal, que corresponde al barrio de San Pablo y al cuartel mayor 5 y menor 17, cuenta con pocos estudios, o

apenas es mencionado. Por ejemplo, en el estudio de Enriqueta Quiroz, dedicado al abasto de carne, aunque menciona la zona de los potreros de San Antonio, no fue de su interés precisar la localización geográfica ni traza del Rastro<sup>1</sup> de San Antonio ni del Matadero.<sup>2</sup> Los barrios colindantes han merecido alguna revisión a través de los padrones del siglo XVIII, como el de Necatitlán y Tlaxcoaque,<sup>3</sup> o el de Tequisquiapan.<sup>4</sup> Sin embargo, aún queda pendiente el análisis del espacio urbano, identificando edificaciones tan importantes como fueron las casas de matanza de ganado, para comprender el origen y advocación de la capilla de San Lucas.

Tanto el Rastro como el Matadero no han sido objeto de estudios profundos; por ello es esencial tener claro al menos la vocación de cada uno. El rastro de San Antonio era arrendado por el Ayuntamiento a los criadores y tratantes de carnero; una vez dispuesta la carne en canal,<sup>5</sup> era transportada en mulas hacia las carnicerías. Para 1800 era más conocido como el de Criadores, y únicamente se abría para hacer baratas. En 1816 fue denomi-

<sup>1</sup> Manuel Rivera Cambas hace una breve descripción del rastro, así como de sus materiales constructivos; Manuel Rivera Cambas, *México pintoresco, artístico y monumental*, vol. 2, ed. facs., México, Editorial del Valle, 1972, pp. 190-191.

<sup>2</sup> Enriqueta Quiroz, *Entre el lujo y la subsistencia. Mercado, abastecimiento y precios de la carne en la ciudad de México, 1750-1812*, México, Colmex/Instituto Mora, 2005. Enriqueta Quiroz, "De cómo la gente se agolpa para comprar carne a principios del siglo XIX", en *Revista BiCentenario el ayer y el hoy de México*, vol. II, núm. 5. Enriqueta Quiroz, "Del estanco a la libertad: el sistema de la venta de carne en la ciudad de México (1700-1812)", en Guillermina del Valle Pavón (coord.), *Mercaderes, comercio y consulados de Nueva España en el siglo XVII*, México, Instituto Mora, 2003, pp. 191-223.

<sup>3</sup> María Gayón y Dolores Morales, "Un rincón de la ciudad. Necatitlan y Tlaxcoaque en el siglo XIX", en *Historias*, núm. 66-67, México, INAH, enero-agosto de 2007, pp. 87-99.

<sup>4</sup> Ernesto Flores Martínez, "Entre calles y callejuelas. Espacio, población y vivienda en los barrios indígenas de los curtidores: El Hornillo y Tequisquiapan durante el periodo virreinal", investigación en proceso. Ernesto Flores Martínez, "Tequisquiapan: un barrio de la parcialidad de San Juan Tenochtitlán, 1570-1776", tesis de maestría en Historia, México, UAM, 2006.

<sup>5</sup> Res muerta y abierta, sin las tripas y demás despojos.

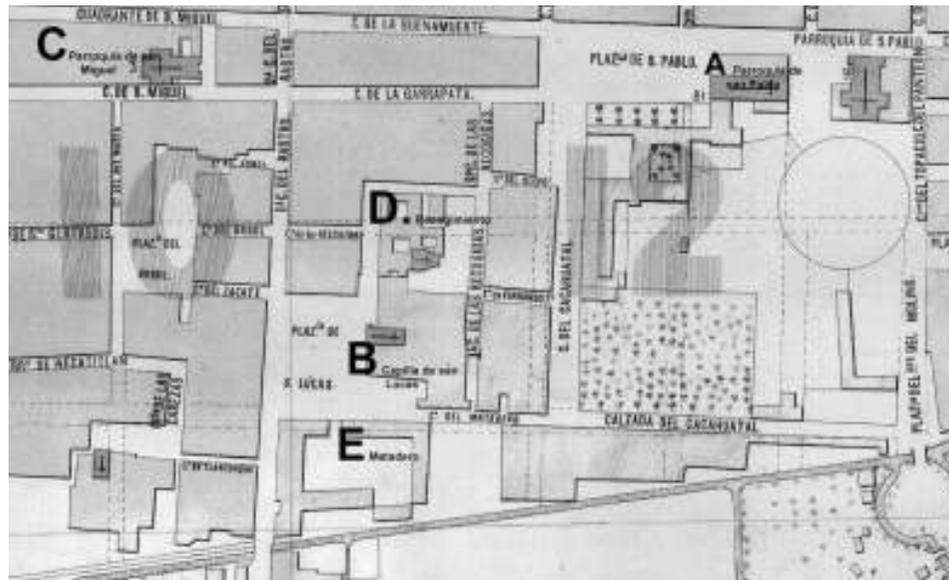


Figura 3. A. Parroquia de San Pablo. B. Capilla de San Lucas. C. Parroquia de San Miguel. D. Recogimiento de Santa María Magdalena. E. El Matadero. Antonio García Cubas, "Plano de la ciudad de México", levantado por orden del Ministerio de Fomento, México, 1869.

nado como "casa y corral del Rastro de San Lucas", y también fue llamado "casa de matanza que llaman del rastro".<sup>6</sup>

Mientras que en el Matadero se sacrificaban las reses, su carne era dividida en cuartos y trasladada en carretas para su distribución.<sup>7</sup> La presencia del ganado mayor y menor, a pesar de los corrales, no siempre pudieron contenerlos, lo que creó conflictos en la zona. Existen noticias de que en la calle de San Pablo los vecinos se quejaban de los destrozos que provocaban los animales dañando el

[...] empedrado formándose grandes hoyos provocando encharcamientos y lodazales. Además, rompían el drenaje que abastecían de agua a ciertas casas del rumbo y, por si fuera poco, tenían que soportar los olores de las heces fecales de los animales.<sup>8</sup>

<sup>6</sup> Archivo Histórico del Distrito Federal (AHDF), Ayuntamiento, Rastros: San Lucas, vol. 3768, exp. 1, s/f.

<sup>7</sup> Enriqueta Quiroz, "Del estanco a la libertad...", *op. cit.*, pp. 191 y 200.

<sup>8</sup> Ernesto Flores Martínez, "Tequisquiapan...", *ed. cit.*, p. 51.

Para los años de 1849-1850, de acuerdo con una estadística del ramo de carnes del Ayuntamiento, existían los siguientes locales:

- 1 Rastro para la matanza y expendio de reses.
- 23 Casas de matanza de carneros.
- 30 Tocinerías en que se engordan y se matan cerdos, se elaboran sus efectos y se venden.
- 1 Tiradero al sur, para arrojar las suciedades de la matanza.
- 91 carnicerías en que se expenden carnes de res y de carnero.
- 65 casillas mixtas, en que se venden esas mismas carnes y además de la de cerdo y efectos de todos.
- 19 casillas de solo carne de cerdo y los citados efectos.<sup>9</sup>

Este listado contiene valiosa información que bien merecería un estudio específico, ya que sería muy ilustrativo plasmar en un plano la ubicación de cada uno de estos asentamientos relacionados con el abastecimiento de carne en la ciudad de

<sup>9</sup> AHDF, Ayuntamiento, Rastro: San Lucas, vol. 3769, exp. 27, s/f.



Figura 4. Fachada del Recogimiento de Santa María Magdalena. FCRV-CNMH. 0059-084-001.

México, para comprender esta zona. Por ejemplo, en 1844 existía una casa de matanza en la calle de la Pila Seca,<sup>10</sup> y se quería instalar una a espaldas del Colegio de las Mochas,<sup>11</sup> y en 1858 otra en la calle de San Felipe de Jesús.<sup>12</sup> De igual forma sería muy interesante precisar las características de cada giro comercial, así como detallar los espacios productivos de cada uno de ellos y el impacto que tuvieron a nivel urbano y social. Otro aspecto sugerente es el de los olores que de ahí emanaban, sin duda muchos de ellos putrefactos derivados de los desperdicios de la carne, sangre y heces de los corrales; además de los sonidos de las jaurías de perros hambrientos que eran guiados por el olor de la carne cruda, así como los chillidos de los animales sacrificados.

En esta misma región también se encontraba otra edificación emblemática, como fue el Recogimiento de Santa María Magdalena, que desde el año de 1692 recibió entre sus muros a las prostitutas y posteriormente también a delincuentes, que

<sup>10</sup> AHDF, Ayuntamiento, Policía, casas de matanza, expendios, inspección de carne, vol. 3622, exp. 9, 3 fs.

<sup>11</sup> AHDF, Ayuntamiento, Policía, casas de matanza, expendios, inspección de carne, vol. 3622, exp. 10, 2 fs.

<sup>12</sup> AHDF, Ayuntamiento, Policía, casas de matanza, expendios, inspección de carne, vol. 3622, exp. 45.



Figura 5. Detalle de la inscripción de la fachada del Recogimiento de Santa María Magdalena. "A mayor honra de Dios y de Santa María Magdalena, patrona de esta casa de públicas pecadoras, fabricaron esta iglesia los inquisidores de México Año de 1808". FCRV-CNMH.0353-006-002.

estuvo a cargo de la Sala del Crimen.<sup>13</sup> Tras varios problemas económicos, que evidentemente se reflejaron en la construcción material, fue intervenida en 1797, y en los documentos se hace mención de la cárcel, la casa del capellán y unas casas contiguas de vecindad que eran arrendadas en su beneficio.<sup>14</sup> Poco después, en 1805, se pensó en su reedificación. Los responsables de la obra fueron el arquitecto Antonio Velázquez y su sobrestante José Antonio de Zúñiga, quienes trazarían los dormitorios y una capilla, cuyos trabajos finalizaron en 1808. Cabe señalar que actualmente sólo se conserva su capilla, aunque funciona como biblioteca pública, en cuya fachada se lee la inscripción: "A mayor honra de Dios y de Santa María Magdalena, patrona de esta casa de públicas pecadoras, fabricaron esta iglesia los inquisidores de México. Año de 1808".<sup>15</sup>

Por último cabe recordar que hacia el sur del Matadero y del Rastro se encontraba el convento y

<sup>13</sup> Josefina Muriel, *Los recogimientos de mujeres. Respuesta a una problemática social novohispana*, México, IIH-UNAM (Historia Novohispana, 24), 1974.

<sup>14</sup> AHDF, Ayuntamiento, Recogidas, vol. 3840, exp. 22, f. 243.

<sup>15</sup> Glorinela González Franco, "Del recogimiento de Santa María Magdalena y su capilla (1805-1808)", en *Cuadernos de Arquitectura Virreinal* 5, México, Facultad de Arquitectura, División de Estudios de Posgrado, UNAM, pp. 37-39.



Figura 6. Fachada de la capilla de San Lucas. Fotografía de Gabriela Sánchez Reyes.

hospital de San Antonio Abad, donde se instalaría en 1842 un obrador de tejidos de lana, y tiempo después, en 1880, se fundaría la fábrica de hilados que llevaría el mismo nombre.<sup>16</sup>

### Noticias de la capilla de San Lucas

Quizá se podría pensar que la designación de esta capilla pudiera deberse a la presencia del gremio o cofradía de los pintores, dado que de acuerdo con la tradición, San Lucas pintó el retrato de la Virgen María, y este patronazgo así se dio tradicionalmente en España, México o Italia. Sin embargo, en el caso de la Nueva España, los artistas de este gremio se congregaron en la cofradía de Nuestra Señora del Perpetuo Socorro, con sede en la iglesia

<sup>16</sup> José Gustavo Becerril Montero, "Las fábricas de San Antonio Abad y San Ildefonso (1842-1910)", en *Boletín de*

del convento de San Juan de la Penitencia.<sup>17</sup> San Lucas fue uno de los 12 apóstoles y uno de los cuatro evangelistas. Como atributo iconográfico está identificado con el toro, debido a que trata extensamente el sacrificio de Cristo, en una alusión del sacrificio del animal con el de Él. La denominación del santo patrono de esta capilla quizás esté más en relación con sus feligreses, conformados por los operarios del Matadero y el Rastro, es decir aquellos trabajadores cuya labor consiste en matar ganado, de ahí que eligieran a un santo asociado con un toro.

Poco es lo que se conoce de esta capilla; para historiarla tendría que analizarse su vínculo con la parroquia del Sagrario de la catedral, puesto que ésta fue fundada en 1689 como "ayuda de parroquia".<sup>18</sup> Gracias a recientes investigaciones se sabe que

[...] el sábado 21 de enero de 1690 el Dr. Alonso Alberto Velasco, cura más antiguo del Sagrario, celebró la ermita de San Lucas misa rezada, hizo plática al pueblo sobre la nueva erección y ayuda de parroquia y colocó el Santísimo sacramento [...].<sup>19</sup>

con la intención de que atendiera a la población de los barrios de San Pablo, San Antón y parte de San Juan, y fue atendida por un teniente o ayudante de cura de los párrocos del Sagrario.

*Monumentos Históricos*, núm. 3, tercera época, México, INAH, 2012, p. 68.

<sup>17</sup> Rogelio Ruiz Gomar, "La imagen de Nuestra Señora del Socorro de la cofradía de pintores en la Nueva España", en *Anales del Instituto de Investigaciones Estéticas*, vol. XIV, núm. 56, 1986, pp. 39-51.

<sup>18</sup> Agradezco a la maestra Berenice Bravo el haberme proporcionado una copia de su ponencia inédita, así como sus sugerencias y, como siempre, su amabilidad. Berenice Bravo, "Los inconvenientes de hecho y derecho. Los párrocos del Sagrario frente a la fundación de San Miguel Arcángel, la cuarta parroquia de españoles de la ciudad de México, 1690-1692", presentada en el *III Coloquio de Construcción de Identidades y Visiones del Mundo en Sociedades Complejas*, celebrado del 2 al 6 de agosto de 2011, ENAH, p. 5.

<sup>19</sup> *Ibidem*, p. 8.



Figura 7. Vista del mercado de San Lucas. FCRV. 0027-035-010.

No obstante, apenas años después sería necesario extender esta ayuda y se crearía una nueva parroquia para atender a la población española. Por ello se fundaría el templo de San Miguel, apenas a unas cuadas de distancia de San Lucas, por lo que la capilla funcionó de manera temporal del 17 de octubre de 1690 hasta el 17 de octubre de 1692; ese mismo año la capilla de San Lucas fue reconstruida.<sup>20</sup>

De acuerdo con los testimonios de los curas del Sagrario, cuando trataban de elegir la mejor ubicación de la parroquia de San Miguel, hicieron una descripción de la zona de San Antonio, donde observaron que “el continuo y manifiesto riesgo de huirse los toros que salen huyendo de la carnicería con mucha irreverencia al Santísimo sacramento y peligro de vida”,<sup>21</sup> además del “numeroso ejército de perros”<sup>22</sup> que por ahí rondaban. Incluso casi al finalizar el siglo XIX, en 1895 se resaltaba lo siguiente:

No pudiendo suprimir la misa que se dice en la capilla de San Lucas de esta feligresía los días festivos pues a ella concurren los matanceros del Rastro y los empleados de la casa de Matanza, y estos son exigentes.<sup>23</sup>

<sup>20</sup> Manuel Rivera Cambas, *op. cit.*, vol. II, p. 192.

<sup>21</sup> Berenice Bravo, *op. cit.*, p. 9.

<sup>22</sup> *Idem.*

<sup>23</sup> Archivo Histórico del Arzobispado de México (AHAM), caja, 48, exp. 16, Sección Secretaría arzobispal, serie parroquias, año 1895.

Apenas dos años después que el Rastro fuera trasladado a la zona de Aragón, la capilla se vio afectada, puesto que los operarios que habían solicitado las misas dominicales y de días festivos comenzaban a retirarse, por lo que la parroquia de San Miguel no podía “sostener las mencionadas misas por falta de recursos pecunarios”.<sup>24</sup>

### El mercado de San Lucas

Si casi es desconocida la capilla, el mercado ubicado en la Plaza de San Lucas lo es aún más. Si alguna tipología arquitectónica puede ayudar a comprender este tipo de edificación, habrá que acercarse al rubro de “abasto y comercio”.<sup>25</sup> Probablemente se trate de un tipo de edificación poco analizada por el sentido utilitario que la caracteriza, y de la cual bien haría falta una investigación para el caso de la ciudad de México.

En el último tercio del siglo XIX se pretendió mejorar el estado que tenían algunos mercados de manera que fueran más higiénicos. El primero en modificarse fue el de San Juan en el año de 1879, seguido del de La Merced en 1880.<sup>26</sup> Esto formaba parte de un proyecto para tener mercados en diferentes puntos de la ciudad: al norte el de Santa Catarina, al oriente el de La Merced; al poniente los de San Juan y Juan Carbonero; y al sur, la “plazuela de san Lucas”, frente a la capilla del mismo nombre.<sup>27</sup>

<sup>24</sup> AHAM, caja, 67, exp. 43, Sección Secretaría arzobispal, serie parroquias, año 1897.

<sup>25</sup> Leonardo Icaza, Carlos Chanfón *et al.*, *Historia de la arquitectura y el urbanismo mexicanos*, vol. 2, México, Facultad de Arquitectura, División de Estudios de Posgrado, UNAM (Seminario de Historia de la Arquitectura y el Urbanismo Mexicanos), México, FCE, 1997, p. 364.

<sup>26</sup> Sobre el mercado de la Merced, *cf.* María Rebeca Yoma Medina y Luis Alberto Martos López, *Dos mercados en la historia de la ciudad de México. El Volador y la Merced*, México, Secretaría General de Desarrollo Social, Departamento del Distrito Federal, 1990, pp. 157-161.

<sup>27</sup> AHDF, Ayuntamiento, Fincas y mercados, vol. 1101, exp. 22, fs. 15v-16.

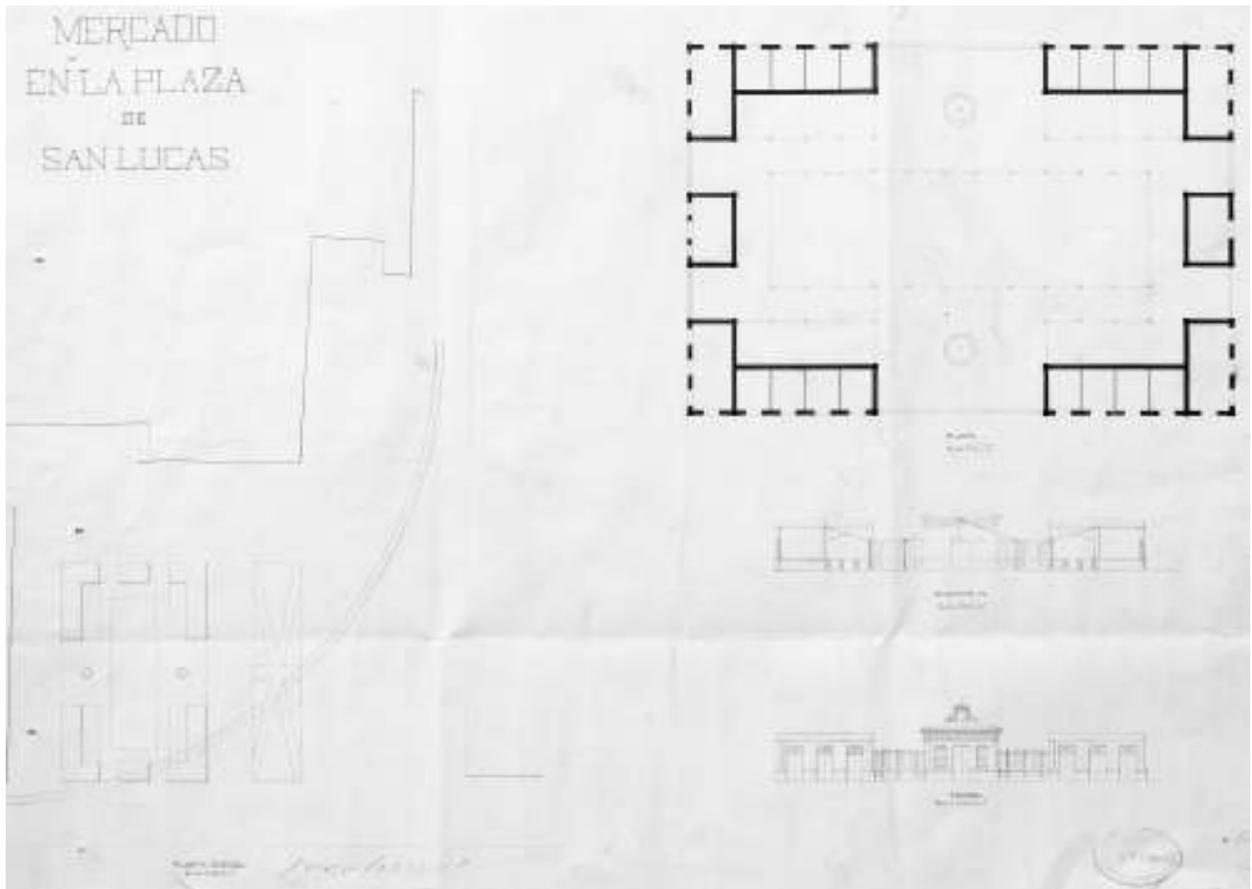


Figura 8. Plano del Mercado de San Lucas. AHDF, Planoteca. Módulo 3, planero 1, fajilla 43, clasificación: 415.5 [073]17-2. Fotografía de Javier Otaola Montagne.

### Tabla 1. Presupuesto de materiales

Por 137 m <sup>3</sup> cemento [sic]	\$548.00
875 m <sup>2</sup> muro de ladrillo de 0.42 en pesos	2,627.40
147 m <sup>2</sup> id de 0 m, 16	183.75
67 m <sup>2</sup> rodapié de recinto	167.50
311 m <sup>2</sup> techo de viga	777.50
1.500 m <sup>2</sup> piso de loza	2 666.00
2 fuentes de ladrillo	200.00
112 m albañal	224.00
La obra de fierro mechizo [sic] el valor de las columnas y lámina	4 755.00
Un remate de ladrillo	50.00
36 puertas de madera	666.00
La pintura	250.00
Imprevistos	1 051.13
Suma	14 190.28

En septiembre de 1880 se señalaron las siguientes ventajas:

[...] que estando ese mercado contiguo al Rastro, en él se venderán las cabezas y demás menudencias que del Rastro salen para su venta, y que se expendan en lugares céntricos de la población, molestando con su vista y olor repugnante, a todos los transeúntes y vecinos, desdiciendo mucho del buen gusto de la capital, y segundo que los habitantes de toda esa parte de la ciudad no tendrían que ocurrir por los efectos y comestibles de primera necesidad para la vida hasta al mercado principal, como hoy se ven obligados a hacerlo.<sup>28</sup>

Para la edificación se cotizó:

[...] madera con rodapié de recinto; los pisos todos tanto en los patios como en las tiendas serán de lozas; los techos de las mismas tiendas administración e inodoros de viga con casco y enladrillado y de fierro en los tinglados las fuentes serán de la ladrillo con broca de loza.<sup>29</sup>

El expediente sobre este mercado incluye un presupuesto que señala los materiales que se enlistan en la tabla 1.

Finalmente, el cabildo aprobó la obra el 30 de noviembre de 1880. El proyecto del edificio estuvo a cargo del arquitecto e ingeniero civil Antonio Torres Torija, quien se desempeñó como director de Obras Públicas durante el gobierno de Porfirio Díaz.<sup>30</sup> De acuerdo con la clasificación de Frederick Katzman, este mercado forma parte de las obras “tradicionalista muy simplificas” con un sentido utilitario con poco ornato, como lo fueron las fábricas, hoteles o los mercados para los que se emplearon estructuras metálicas.<sup>31</sup>

<sup>28</sup> *Idem*.

<sup>29</sup> AHDF, Ayuntamiento, Fincas y mercados, vol. 1101, exp. 22, f. 6v.

<sup>30</sup> De su autoría es, entre otras obras, el diseño arquitectónico del Palacio de Lecumberri de 1881. Israel Katzman, *Arquitectura del siglo diecinueve en México*, México, Trillas, 1993, pp. 381-382.

<sup>31</sup> *Ibidem*, p. 185.



Figura 9. Vista del mercado de San Lucas. FCRV.0027-034-011.

Sobre esta tipología arquitectónica, Katzman señala que “En general, los mercados de fierro realizados desde la novena década utilizan simples armaduras sobre columnas clasicistas prefabricadas”.<sup>32</sup> En la cronología que presenta dicho autor sobre las primeras construcciones con estructuras metálicas en México, resulta que éstas se habrían empezado a emplear a partir de 1865 para el techo del escenario del teatro Llave en Orizaba, Veracruz, y otros cinco edificios antes de 1881.<sup>33</sup> De ahí la relevancia de este proyecto arquitectónico, que no fue registrado por dicho autor, puesto que al menos se indica que la introducción de fierro en estructuras se introdujo 10 años antes que la fecha indicada por él.<sup>34</sup>

<sup>32</sup> *Ibidem*, p. 276.

<sup>33</sup> *Ibidem*, p. 325.

<sup>34</sup> El tema de la utilización del cemento y el fierro forjado en México aún queda por definirse; a pesar de los avances de estudios recientes no se han explorado los documentos históricos asociados con las obras públicas. En una revisión rápida, realizada en el rubro de Mercados del Archivo del Distrito Federal fue posible advertir algunas obras que pueden considerarse como las primeras donde se utilizó el cemento y el fierro, como fue el mercado de San Juan en 1879. Si se revisa con detalle esta tipología, quizá pueda proporcionar nuevas pistas sobre la historia del cemento en México y su relación con Antonio Torres Torija, puesto que no sólo fue responsable de las obras públicas durante el Porfiriato como funcionario, sino que fue su autor. Los planos de los mercados que se diseñaron entre 1879-1882 conservan su firma y no sólo se encuentran en los volúmenes, ya que además se cuenta con copia en la Planoteca del AHDF. Como se puede ver, la tipología del mercado, modificaría las cronologías de las obras con estructuras metálicas en México. AHDF, Ayuntamiento, Fincas

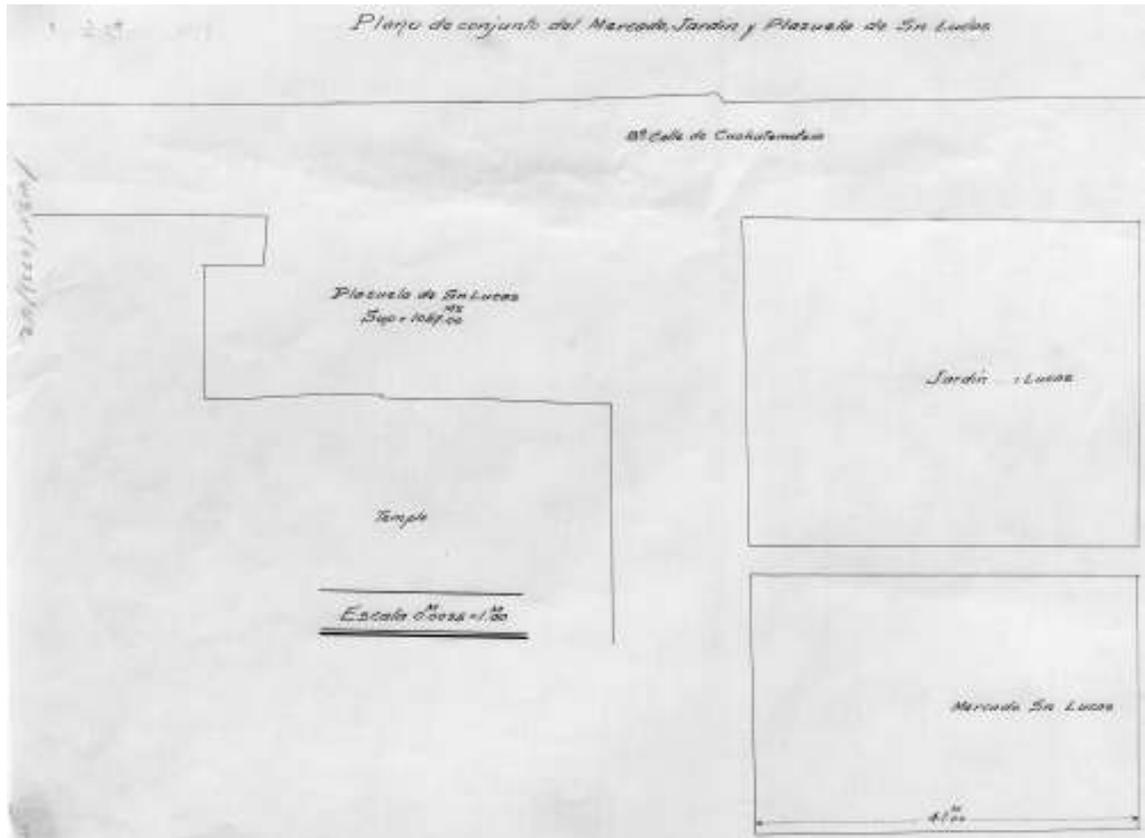


Figura 10. Plano de conjunto del Mercado y Plaza de San Lucas. AHDF, Planoteca. Módulo 1, planero 4, fajilla 5, clasificación: 413(073)42. Fotografía de Javier Otaola.



Figura 11. Gente afuera de los negocios del Mercado de San Lucas. 2661. Conaculta. INAH, Sinafo, FN. México.



Figura 12. Vida cotidiana en el “mercado San Lucas”. Conaculta. INAH, Sinafo, FN. México. 2659.

Afortunadamente de este proyecto se han conservan los planos de las dos fachadas con la firma y rúbrica de Antonio Torres Torija, fechados el 12 de noviembre de 1880.<sup>35</sup> Este proyecto de San Lucas tiene la novedad de haber sido construido con cemento para la cimentación, además de las estructuras metálicas. Es interesante señalar que Torres Torija también se hizo cargo, pocos años después, “del Rastro de San Lucas”, es decir, el rastro de San Antonio, que se ejecutó entre los años de 1893-1895.<sup>36</sup>

Los años pasaron, y para el 23 de mayo de 1901 la Comisión de Mejoras en los Mercados presentó un presupuesto para componer los techos y la ejecución de 50 puestos, cambio de caños y pisos.<sup>37</sup> Para el mes de diciembre de dicho años se repor-

y mercados, vol. 1101, exp. 22, f. 1v; véase Roberta Vassallo, “La arquitectura de hierro en México durante el Porfiriato”, tesis doctoral en Historia del Arte, México, UNAM, 2013.

<sup>35</sup> AHDF, Planoteca, Módulo 3, planero 1, fajilla 43, clasificación: 415.5 (073)17-2.

<sup>36</sup> Israel Katzman, *op. cit.*, pp. 183 y 326.

<sup>37</sup> AHDF, Ayuntamiento, Fincas y mercados, vol. 3740, exp. 1217, s/f.

tó que ya se había reformado por completo,<sup>38</sup> por lo que se permitió el acceso al público el 30 de diciembre “sin que durante el tiempo meramente indispensable para tales obras haya sufrido pérdida la recaudación pues la comisión dicta las disposiciones”.<sup>39</sup> Para 1903 se reportó que, al igual que los mercados de San Cosme, Santa Catarina, Santa Ana y Martínez de la Torre, contaban con el servicio “para water closet de los que hace uso el público pagando por este servicio la cantidad de un centavo, ascendiendo la recaudación por término medio a \$400 mensuales”,<sup>40</sup> para lo cual se destinó un mozo para su aseo.

Respecto a las mercancías que ahí se vendían se pueden conocer gracias al *Padrón de Puestos del Mercado de san Lucas*; de acuerdo con el registro

<sup>38</sup> AHDF, Ayuntamiento, Fincas y mercados, vol. 3740, exp. 1229, s/f.

<sup>39</sup> AHDF, Ayuntamiento, Fincas y mercados, vol. 3740, exp. 1270, s/f.

<sup>40</sup> AHDF, Ayuntamiento, Fincas y mercados, vol. 3740, exp. 1304, s/f.

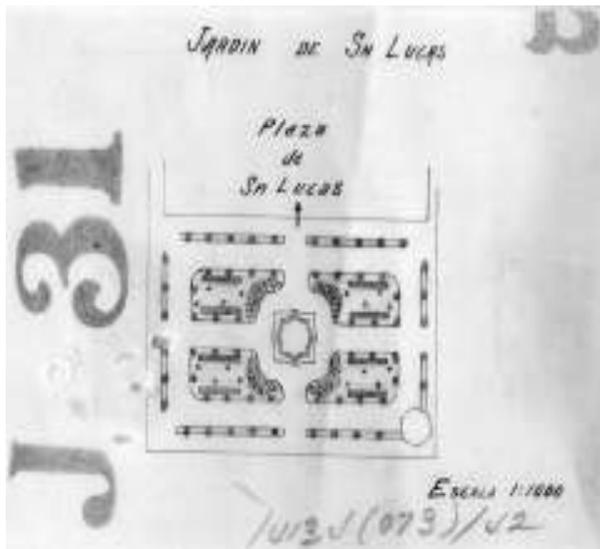


Figura 13. AHDF, Planoteca. Módulo 1, planero 4, fajilla 5, clasificación: 413(073)42. Fotografía de Javier Otaola.

levantado por Teódulo Castel de Oro, el 10 de abril de 1890 se vendía, recaudo, huevo, semillas, loza corriente y comida.<sup>41</sup> Para 1891 ya se registró a María Sixto Huerta vendiendo nenepil y a Juana Velázquez, Emilia Jiménez, Refugio Carmona y Micaela Rodríguez con comida. En 1892 se registraron 22 puestos y se vendían menudos, tripa y café.

No es la intención hacer un registro de cada uno de los productos que se vendieron en el mercado de San Lucas, ya que ello formaría parte de otra investigación, pero bien vale la pena mencionar algunos. Por ejemplo, había dos puestos pequeños de nieve en los costados de la puerta poniente del mercado de San Lucas.<sup>42</sup> En diciembre

de 1912, Luis Luna Albarrán pidió licencia para instalar un tercero. Se le concedió en el mes de marzo con la condición de no exceder el metro y medio cuadrado “a fin de no entorpecer el tráfico, que sea retirado diariamente y que el interesado tenga regado y barrido el pavimento, en las cercanías del puesto, a fin de tenerlas en perfecto estado de aseo”.<sup>43</sup> Poco después lo arrendó en 15.39 pesos por los siguientes enseres: “tres tinas, tres botes, una tina chica, con bote, dos repisas, 24 platos chicos, 6 vasos chicos, 3 vasos grandes, una pala encino, bancos y parrilla”.<sup>44</sup> Posteriormente el mercado tuvo algunos cambios en la disposición de los locales. Al menos así se puede ver a partir de los planos que se han conservado, uno de 1914, otro de 1929. De igual forma, en la plaza se creó un jardín, como fue común en esos años en todas las plazas de la ciudad de México.

Estas líneas son apenas un acercamiento a este espacio que ha sobrevivido a los cambios urbanos y que bien merece la pena historiar. No sólo a partir de los feligreses que se pueden identificar y conocer a través de padrones, sino a través de los cambios que sufrió el mercado. De igual forma, da nuevas pistas sobre la utilización de materiales —como el cemento y el hierro— en edificios públicos, así como la reintrepretación de un espacio urbano poco analizado y que fue fundamental porque de él dependió el abasto de carne de la ciudad de México.



<sup>41</sup> AHDF, Ayuntamiento, Rastros y mercados: Padrones, vol. 3750, exp. 16, f. 1.

<sup>42</sup> AHDF, Ayuntamiento, Mercados, vol. 1110, fs. 50-60.

<sup>43</sup> *Ibidem*, f. 59.

<sup>44</sup> *Ibidem*, f. 56.p

# Las Memorias de la portentosa imagen de Nuestra Señora de Xuquila y el grabador Francisco Agüera Bustamante

El libro más antiguo sobre la Virgen de Juquila, ilustrado con cinco grabados calcográficos y acompañado de una novena, es muy raro. Contiene datos históricos y visuales que permiten conocer la historia del santuario, así como los nombres de quienes colaboraron en su edificación y propiciaron esa devoción mariana.

*Palabras clave:* religiosidad popular, arquitectura, grabado, Oaxaca.

Entre los autores antiguos que escribieron acerca de alguna de las devociones marianas existentes en la Nueva España ha destacado Francisco de Florencia, por el libro que dedicó a las imágenes de la Virgen María veneradas en la Nueva España,<sup>1</sup> pero no mencionó a la Virgen de Juquila, a pesar de que contaba con una infinidad de devotos en una amplia, aunque remota, región novohispana.

La primera historia sobre Nuestra Señora de Juquila se debe al doctor don Joseph Manuel Ruiz y Cervantes, quien la acompañó con cinco grabados calcográficos, tres de ellos firmados por Francisco Agüera, que seguramente también grabó los otros dos. El libro se titula: *MEMORIAS/ DE LA PORTENTOSA IMAGEN/ DE NUESTRA SEÑORA/ DE XUQUILA./ QUISO CONSERVARLAS/ CON NOTICIAS DEL SANTUARIO Y ANTIGUA ROMERÍA / El Dr. D. Joseph Manuel Ruiz/ y Cervantes./ Á LA SOMBRA/ Del Ilmo. Señor Dr. Don Joseph Gregorio/ Alonso de Ortigosa del Consejo de S.M.C./ Dignísimo Obispo de este Obispado de Ante-/ quera, é Insigne Protector del muy ilustre/ Santuario./ MÉXICO: Por Don Felipe de Zúñiga y On-/ tiveros, año de 1791.*

\* Coordinación Nacional de Monumentos Históricos, INAH.

<sup>1</sup> Francisco de Florencia, S. J., Juan Antonio de Oviedo, S. J., *Zodiaco Mariano, en que el sol de justicia Christo con la salud en las alas, visita como signos y casas propias para beneficio de los hombres los templos y lugares dedicados al culto...* En la nueva imprenta del Real y más Antiguo Colegio de San Ildefonso, 1755.

El ejemplar que he manejado tiene en sus últimas páginas una novena escrita por el autor. A lo largo de sus páginas se van descubriendo, uno a uno, los cinco grabados calcográficos de pequeño formato, como el libro mismo, a excepción del último que, por ser apaisado y de mayor tamaño, está doblado en tres partes y desafortunadamente en el único ejemplar con que cuento, tiene una pequeña parte faltante. Los dos primeros fueron publicados por Romero de Terreros, como grabados en cobre, hechos por Francisco Agüera, de lo que me ocuparé más adelante.

Con el fin de poder contar con una fotografía del quinto grabado completo, busqué sin éxito otro ejemplar del libro en diversas bibliotecas de la ciudad de México y de Oaxaca, labor que no fue exhaustiva, pero que amplié a la Biblioteca Nacional de España, en Madrid, pero también fracasé en ese intento, porque el libro de ese acervo sólo cuenta con las dos primeras ilustraciones.<sup>2</sup> Hay sendos ejemplares del libro en la Benson Collection de la Universidad de Texas, en Austin, y en The Brancroft Library de la Universidad de California, en Berkeley, pero a la fecha de entrega de este texto no he logrado saber si contienen grabados y cuántos. Por ende, he optado por publicar los que tengo en mis manos, en el estado en que se encuentran, ya que no está en mi ánimo inventariar los ejemplares existentes ni vencer en tiempo récord las dificultades relacionadas con la distancia.

No obstante, considero relevante indicar que se hicieron otras dos ediciones del libro con su novena; una en 1834 sin imágenes y otra en 1878 con una ilustración de la Virgen de Limpia Concepción, consuelo de los afligidos, venerada en el pueblo de

<sup>2</sup> En la Biblioteca Nacional hay dos obras de Ruiz y Cervantes, *Las Memorias...* que incluye la *Novena...* y tres grabados calcográficos: el del obispo Ortigosa y los dos geográficos (*Signatura 2/6261*) y una edición independiente de la *Novena...*, del mismo año e impresor, con portada propia (*Signatura VC<sup>a</sup>/2674/5*). Agradezco estos datos a mi amigo Lidio Nieto.

Santa Catalina Juquila. Su configuración responde al gusto vigente en el último tercio del siglo XIX, por ende no retrata a la escultura original y es muy distinta a la de la primera edición del libro.<sup>3</sup> Ambas reimpressiones se pueden relacionar con el incremento del culto y con las mejoras u obras efectuadas en diversos momentos en la iglesia de Juquila.

Hoy por hoy los fieles siguen acudiendo en gran número al santuario de la Virgen de Juquila, sobre todo el día de la fiesta patronal, que se celebra el 8 de diciembre. Un sinnúmero de fotografías y testimonios que pueden verse en la red dan fe de ello. Sin embargo, ninguno de los libros dedicados a los principales lugares de culto y devoción en México menciona al santuario de Juquila. Sólo un autor originario de ese lugar le ha hecho justicia al escribir una historia, *Juquila*, donde se remonta a sus orígenes y llega hasta la época actual, para terminar con sus propuestas para un mejor futuro de su tierra natal. Ese autor consultó las *Memorias...* de Ruiz y Cervantes, pero en la bibliografía consideró la fecha del prólogo y no la de la primera edición, y nada dice sobre sus ilustraciones.<sup>4</sup> Es evidente que leyó el texto, pero acaso lo hizo en alguna de sus ediciones decimonónicas o en Internet, donde no hay imágenes.<sup>5</sup>

Dado el valioso contenido informativo de las cinco ilustraciones que forman parte integral del ejemplar original y la rareza de éste, considero re-

<sup>3</sup> Los dos ejemplares del siglo XIX se encuentran en la Biblioteca Ernesto de la Torre Villar, del Instituto Mora: José María Ruiz y Cervantes, *Memorias de la portentosa imagen de Nuestra Señora de Juquila, quiso conservarlas con noticias del santuario y antigua romería el Dr. don José María Ruiz y Cervantes*, Oajaca, Imprenta Federal, 1834. El otro ejemplar del mismo título fue publicado en Oaxaca, en la imprenta de Lorenzo San-German, en 1878. De entonces a la fecha no parece haberse reimpresso.

<sup>4</sup> Erasmo Guzmán Ventura, *Juquila, memorias de mi pueblo*, Puerto Escondido, Oaxaca, Programa de Apoyo a Culturas Municipales y Comunitarias, Unidad Regional de Culturas Populares, Conaculta, 2009. Agradezco este libro a Leopoldo Rodríguez.

levante reproducirlas aquí, lo que abonará también a la historia del grabado novohispano.

Un escudo de armas, seguramente grabado por Francisco Agüero, abre la obra dedicada por Ruiz y Cervantes al obispo, a cuya sombra escribió; rodea sus armas un rótulo latino: *Josephus Gregorius de Ortigosa Episcopus Antequerensis*. El autor del libro refiere que antes de llegar a Oaxaca, don José Gregorio de Ortigosa estuvo en Ceuta, Ciudad Real, Sigüenza y en el Santo Tribunal de la Inquisición de México. En Antequera de Oaxaca engalanó la catedral “de modo que puede presentarse tan lucida como las primeras catedrales de estos Reynos”; amplió el Colegio Seminario con un gasto considerable; adaptó la casa e iglesia de los jesuitas para trasladar a las religiosas de la Concepción,<sup>6</sup> inició la construcción de la iglesia de Otatitlán<sup>7</sup> y la del santuario de Nuestra Señora de Juquila, cuya obra aún se proseguía en julio de 1786, cuando Ruiz y Cervantes debió haber concluido la redacción del libro, puesto que fue en aquel año cuando escribió la dedicatoria. Su publicación corresponde con el año en que el obispo renunció a su cargo (figura 1).

Ortigosa fue preconizado y nombrado obispo en México en 1775 y llegó a la ciudad donde tendría su sede el 17 de diciembre del mismo año. Como hombre ilustrado informó a la autoridad



Figura 1. Escudo de armas de José Gregorio de Ortigosa, obispo de Antequera. 14.2 x 10 centímetros.

civil, esto es a Gálvez, sobre la larga y exhaustiva visita de su diócesis. En Juquila había 15 españoles, 597 indios y cuatro mulatos. Curiosamente ningún mestizo.<sup>8</sup> Sus observaciones acerca de la situación de los indios y sobre lo que debiera ser modificado para atender a su vida espiritual, mejorar su condición económica, frenar los abusos de que eran objeto y proporcionarles una mejor educación dieron lugar, en 1783, a la censura de Gálvez al sistema de repartimiento y a la posterior supresión de las Ordenanzas de Intendentes.<sup>9</sup>

Como hombre de iglesia, el doctor don José Gregorio Alonso de Ortigosa atendió y resolvió un

<sup>8</sup> Francisco Canterla y Martín de Tovar, *La Iglesia de Oaxaca en el siglo XVIII*, Sevilla, Escuela de Estudios Hispano-Americanos de Sevilla/Consejo Superior de Investigaciones Científicas/Caja Provincial de Ahorros de Huelva, 1982, p. 201.

<sup>9</sup> Ana Carolina Ibarra, *El Cabildo Catedral de Antequera, Oaxaca y el movimiento insurgente*, Zamora, El Colegio de Michoacán, 2000, pp. 63-66.

<sup>5</sup> [Library.mesolore.org/documents/RuizyCervantesXuquila-1971.pdf](http://Library.mesolore.org/documents/RuizyCervantesXuquila-1971.pdf); consultado el 22 de enero de 2013.

<sup>6</sup> Se refiere al colegio e iglesia de la expulsada Compañía de Jesús, que fue adaptado para convento concepcionista. En 1801 el inmueble fue muy dañado por un sismo. El obispo Manuel Isidoro Pérez Suárez dio 10 000 pesos para arreglarlo y las monjas pudieron vivir allí hasta su excomunión; Eutimio Pérez, *Recuerdos históricos del Episcopado Oaxaqueño, Obra escrita con gran acopio de datos y documentos históricos, desde el Illmo. Sr. Dr. D. Juan López de Zárate, primer Diocesano, hasta el Illmo. Sr. Dr. D. Vicente Ferrer Márquez y Carrizosa*, Oaxaca, Imprenta de Lorenzo San-German, 1a. calle de Armenta y López, núm. 1, 1888, ed. facs., México, Diócesis de San Cristóbal de las Casas, 2000, pp. 89 y 93.

<sup>7</sup> Seguramente se refiere al santuario de Otatitlán, en Veracruz, donde se venera un Cristo negro.

asunto que el obispo Álvarez Abreu había dejado sin dirimir: el cura de la parroquia de Santa Catarina Juquila, don Bernardo Naval, quería construir una nueva iglesia allí mismo, y don José Sánchez Parey, en cambio, deseaba que se fabricase en el pueblo de Juchatengo. El obispo se inclinó a favor de la cabecera de Santa Catarina Juquila.<sup>10</sup>

Otro personaje que aprobó el libro de Ruiz y Cervantes fue don Gregorio Omaña y Sotomayor, quien lo hizo el 12 de mayo de 1791. Fue arcediano de la catedral de México, catedrático jubilado de primera teología, rector de la Universidad, comisario general de cruzada, juez apostólico de medias anatas del arzobispado y obispo electo de Oaxaca. En vista de su aprobación al texto, el virrey conde de Revillagigedo emitió un decreto con su licencia el 18 de mayo de 1791. La última aprobación correspondió al doctor, maestro y presbítero don Juan Gregorio Campos, que había sido prepósito y en aquel momento, 8 de julio de 1791, era diputado de la Real Congregación del Oratorio de San Felipe Neri de México.

El historiador Esteban Arroyo O.P. dijo, con razón, que Ruiz y Cervantes partió de un cuaderno escrito por el dominico Nicolás de Arrazola.<sup>11</sup> Nuestro autor se refirió a ese sacerdote y maestro en términos muy elogiosos, por su alma no vulgar, cultura, solidez en la cátedra y elocuencia en el púlpito. Aseguró que tocaba un instrumento y cantaba maravillosamente bien; por todo ello había dado esplendor a la Provincia de los Predicadores. Señaló que el fraile había dedicado su escrito al ilustrísimo señor Blanco, lo que permite situarlo en el tiempo, ya que el obispo y doctor don Buenaventura Blanco y Helguero fue consagrado en 1753 en Calahorra, llegó a Oaxaca el 4 de noviembre de 1754 y murió allí el 11 de mayo de 1764.<sup>12</sup>

<sup>10</sup> Eutimio Pérez, *op. cit.*, pp. 59-61.

<sup>11</sup> Fray Esteban Arroyo, O.P., *Los dominicos, forjadores de la civilización oajaqueña*, vol. II, *Los Conventos*, Oajaca, Méjico, 1961, pp. 327-329.

<sup>12</sup> Eutimio Pérez, *op. cit.*, pp. 49-52.

Arrazola revisó papeles antiguos y modernos, consultó a vecinos viejos de Juquila y pueblos comarcanos, tuvo en cuenta las informaciones juradas del señor Escudero, arcediano de Guadalajara, y del señor Casaus, penitenciario en Oaxaca, que habían sido curas de la iglesia del pueblo en que se veneraba la imagen mariana. Interrogó a los bachilleres don Patricio Carmona, don Joseph Santos Ojendi y don Antonio Ayuro, además de muchos otros testigos. Pero cuando el cura fue trasladado a Guadalajara, muchos de esos papeles acabaron perdiéndose. Sin embargo, Joseph Manuel Ruiz y Cervantes recogió algunos manuscritos con las memorias que se conservaban sobre la venerada efigie mariana.<sup>13</sup>

Un segundo grabado precede al primer capítulo del libro; tiene un rótulo cuyas abreviaturas he desatado: *Su Señoría Ilustrísima Concede 40 días de Indulgencia á quien re-/ zare una Ave María delante de esta soberana imagen de/ la Limpia Concepcion de Mialtepeque con el título de/ Consuelo de Afligidos Se venera en la cabecera de Santa Catarina Xuquila del Obispado de Oaxaca.*

La pequeña imagen se encuentra sobre una peana, entre un par de cirios encendidos, porta una gran corona y sobre ésta 15 rayos alternativamente flamígeros, rematan en estrellas. Un gran círculo alude a una aureola, acaso bordada sobre una tela de fondo. La rica túnica triangular que cubre la escultura de cabeza a pies, sólo descubre su rostro y manos. Bajo ellas, al centro, se observa una pequeña imagen coronada que, a diferencia de la mayor, porta el manto terciado y corresponde con la descripción que de la Virgen de Juquila hizo Ruiz y Cervantes (figura 2):

Es de una tercia con más el grueso de un dedo: viste una túnica, y sobre ella cae el manto, que desprendiéndose desde los ombros, ayrosamente se

<sup>13</sup> José María Ruiz y Cervantes, *op. cit.*, pp. 17-19 y 23.

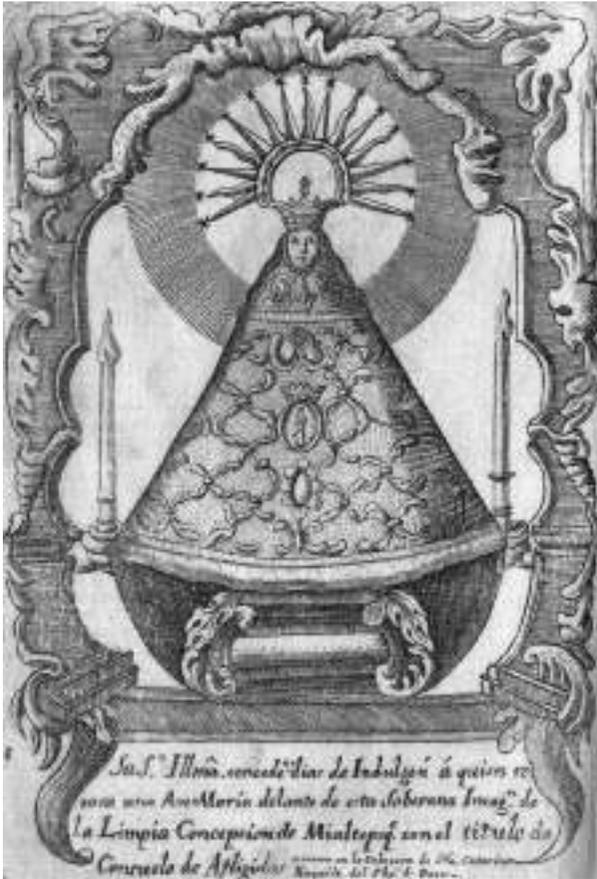


Figura 2. Imagen de la Inmaculada Concepción, venerada en Santa Catarina Juquila. 14.2 x 10 centímetros.

tercia baxo del brazo siniestro: se extiende el pelo sobre el ropage, junta ante el pecho las manos, é inclina modestamente los ojos [...] Lo demás con que la miramos abultada, es adorno con que la devocion la enriquece, coronándola de oro y preciosas piedras, y vistiendo todo el bulto con telas, sobre costosas, recamadas de perlas y diversidad de joyas.<sup>14</sup>

Fray Jordán de Santa Catarina fue el dueño original de la imagen; participó en la conquista espiritual de la Villa Alta y tuvo un muchacho a su servicio, a quien transmitió su devoción mariana. Cuando el fraile fue designado maestro de novicios en Oaxaca, el muchacho quiso establecerse

<sup>14</sup> *Ibidem*, pp. 1-2.

en Amialtepec, su pueblo, y el religioso le regaló la pequeña imagen que siempre llevaba consigo. El muchacho colocó la imagen en el *santocale* o “casa de los santos” del pueblo, que era de visita, con cabecera en Santa Catarina Juquila y vulgarmente se conocía como Mialtepeque. Los lugareños empezaron a rezar el rosario ante a ella y pronto aseguraron haber recibidos favores por su intervención. La devoción se incrementó y se extendió hacia otros lugares de la comarca.

Durante el invierno los indios solían quemar todo lo seco que había en sus tierras. En una ocasión el fuego estaba a tres leguas del pueblo de Amialtepec, fue propagado por el viento y quemó los jacales del pueblo, que estaban techados con zacate, incluyendo el *santocale*. Pero el incendio no afectó a la imagen mariana. Algunas personas pretendieron ver pequeñas ampollas en su rostro, no así Ruiz y Cervantes, a pesar de haberla observado repetidamente y de cerca.

Cuando corría el año de 1633 y era cura de la Doctrina de Juquila el licenciado don Jacinto Escudero, éste consideró que la imagen estaría mejor en una iglesia que en el *santocale* de Amialtepec, dada la cantidad de devotos que tenía. Los naturales del lugar se resistieron a que fuera movida de allí porque además de la devoción que le tenían, alquilaban sus jacales a los peregrinos que la visitaban y les vendían sus productos. No obstante la imagen fue llevada por el señor cura a Juquila, de donde desapareció para aparecer en Amialtepec, hecho que se atribuyó a los inconformes. El cura la llevó de nuevo a Juquila y aseguró bien las puertas con cerraduras; pero no le valieron de nada, puesto que la escultura regresó misteriosamente a Amialtepec. A raíz del nuevo misterioso traslado de retorno, puso centinelas para que la cuidaran y el desplazamiento se repitió. Ante ello se resignó y la fama de la imagen se incrementó.

Un nuevo cura, el licenciado don Manuel Cayetano Casaus de Acuña, llegó a Santa Catarina Juquila y retomó la idea de su antecesor, pero actuó en forma efectiva para arraigarla. Pidió al obispo don fray Ángel Maldonado un decreto oficial de traslación, que el prelado emitió el 30 de junio de 1719 y empezaba así:

Por quanto tenemos mandado y repetimos el orden de que la Soberana Imagen de nuestra Señora de Amialtepec esté siempre en la Parroquia de Xuquila, respecto de ser esta providencia necesaria para la veneración de la Soberana Imagen, por los motivos que tuvimos y perseveran et [...].

Ante esa disposición del mayor jerarca de la Diócesis, la imagen fue trasladada procesionalmente, acompañada de muchas personas y en señal de humildad, fueron descalzos el cura, el teniente y el vicario. Una vez en Juquila, ya no la colocaron en el altar de San Nicolás donde antes había estado, sino en el altar mayor y allí permaneció.

La narración de esos sucesos proviene de un documento fechado en 1726, que poseía Ruiz y Cervantes; allí constaba que el padre Arrazola había interrogado a muchas personas, entre ellas: María Ayuzo, una española de edad avanzada, Matías Quiroz, natural y vecina de Oaxaca, de 90 años, los indios de Juquila Juan López, de 100 años, y Juan Santiago, de 90. Todos le contaron lo que sabían y le dijeron que en aquel entonces eran sacristanes de Juquila Juan Bautista, Juan de Dios y Nicolás de la Cruz.

Al poco tiempo de haber llegado la imagen a Juquila, cayó un rayo en la iglesia, que estaba cubierta exteriormente con zacate; la intensa chispa eléctrica dejó huella en el artesón y en las paredes, pero a Nuestra Señora no le pasó absolutamente nada, lo que se consideró un nuevo milagro.

Ruiz y Cervantes describió un lienzo que conoció: medía una vara y tenía pintada la iglesia de

Amialtepec ardiendo por fuera y por dentro, tanto que las llamas ya habían llegado al retablo donde estaba la imagen. Acompañaba a esa pintura una inscripción:

Milagrosa Imagen de Nuestra Señora de Amatepec, en donde quemándose toda la Iglesia, y el Altar en que estaba celebrada, pasado el incendio se halló sobre las cenizas del Templo, sin quemarse ni aún el vestido.<sup>15</sup>

El curato que estuvo a cargo de los dominicos fue secularizado a poco de mediar el siglo XVIII.<sup>16</sup> Por entonces la devoción estaba ya consolidada, puesto que Clemente XIII, mediante la bula *Considerantes*, fechada en Santa María la Mayor, en Roma, el 15 de julio de 1759, concedió beneficios permanentes a la archicofradía de la Virgen, además de otras gracias durante algún tiempo, que fueron descritas en dos breves del 4 de agosto de 1759 y en otro del 6 de agosto de 1761.<sup>17</sup>

En 1769 se incendió la casa parroquial, que estaba contigua a la iglesia; fueron abrasadas como 25 viviendas, y cuando la imagen fue sacada del templo, el fuego se extinguió. De ahí que Ruiz y Cervantes la haya comparado con la zarza ardiendo ante Moisés en el monte Oreb.

Su fama siguió en aumento, tanto que los ex votos en señal de agradecimiento por los favores recibidos, cubrían enteramente los muros de la iglesia; unos estaban pintados con su efigie, otros eran de cera y también los hubo de plata. Se contaron por miles, tanto que era necesario irlos quitando, para dar lugar a los que iban llegando, unos 200 al año. Además, los fieles dejaban en la iglesia bordones y muletas. Los indios ponían aceite de coquito y flores frente a la Virgen, y al poco tiempo pedían o tomaban una parte de sus propias

<sup>15</sup> *Ibidem*, pp. 13-17.

<sup>16</sup> Francisco Canterla y Martín de Tovar, *op. cit.*, p. 171.

<sup>17</sup> José María Ruiz y Cervantes, *op. cit.*, pp. 100-101.

---

ofrendas para usarlas como reliquia en sus enfermedades.

Ruiz y Cervantes también citó unos apuntes que hizo don Joseph Sánchez Pareja, mayordomo de la Virgen y teniente del Partido, a quien lo que más llamaba la atención era que a pesar del gran concurso de devotos, formado por negros, mulatos e indios, el 8 de diciembre no había memoria de pleitos, heridos, borracheras o robos de importancia.<sup>18</sup> El día de la fiesta llegaban unos 23 000 visitantes, que se sumaban a los 1 500 que iban para vender y a los 185 casados que vivían en Juquila. En sus casas muchos tenían efigies, imágenes, estampas y patentes de la Virgen, y llevaban sus medidas colgadas al cuello.

Aquella pluralidad de personas provenía de la costa sur, de los pueblos de los valles y de la ciudad de Oaxaca. Según el pueblo a que pertenecían, unos indios vestían de blanco, otros de azul, llevaban la capa color grana, o bien iban de varios colores. Las mujeres podían distinguirse por una manta hasta la rodilla, una pulsera de cuentas en una mano o por gruesos fustoles de plata clavados en el pelo. Las negras y mulatas llegaban a caballo, montadas de la misma manera que los hombres y eran excelentes jinetes. También iban personas de la ciudad y de otros obispados, a veces seguidos por sirvientes, que les cargaban el equipaje.

Todos iban en romería, rezando el rosario o cantando el Alabado e himnos dedicados a la Virgen. De noche iluminaban sus pasos con teas encendidas, que ocasionalmente daban lugar a incendios; pero aunque hubiera fuego en los cerros y humo en el camino, los peregrinos seguían adelante. Otra celebración se efectuaba el día de San Andrés. Don Miguel Anselmo Álvarez Abreu se refirió a ambas fiestas en sus cartas pas-

<sup>18</sup> *Ibidem*, pp. 36-38 y 41.

torales. Además, la Virgen de Juquila se veneraba también en la parroquia de Zaachila.<sup>19</sup>

Entre los obsequios de los fieles se contaban joyas femeninas, perlas, piedras preciosas, paliás, manteles, cabelleras y vestidos. La escultura estaba colocada en una peana de plata, chapeteada, con querubines y flores sobredoradas, que había sido donada por el doctor don Pedro Alcántara de Quintana, deán de la catedral de Oaxaca, quien además regaló un ornamento.

En Juquila se vendían más de 2 000 rosarios al año, entre 18 000 y 20 000 estampas, panecillos y medidas de la Virgen. Los indios donaban también trigo, mazorcas, hilo de algodón, seda, esteras y tenaces, cera en velas o en bruto, así como grana. De 1765 a 1785 ofrecieron 482 figuras de plata, de las que se tomaron 46 marcos como ayuda para la urna. Un frontal de plata costó 1 008 pesos y había lámparas, trono, candeleros, custodia, cálices, platillos, vinajeras y todo lo necesario para el culto. Años hubo en que en un día, con misas y limosnas, quedaron en el santuario 5 000 pesos.

Según Ruiz y Cervantes se perdieron los libros en tiempos antiguos; pero esto cambió con el mayordomo de la archicofradía de Nuestra Señora de Juquila, el señor don Gaspar de Morales y de los Ríos, alcalde mayor de la provincia y partido de Xicayán y caballero de Santiago, quien mandó hacer un ornamento precioso que costó 2 362 pesos y 3 reales y dejó 3 346 pesos.<sup>20</sup> Se cantaban 78 misas al año por los cofrades vivos y muertos.

<sup>19</sup> *Ibidem*, pp. 58-64.

<sup>20</sup> Consta en un documento de los Archivos Notariales de la Universidad Veracruzana que en 1770 ejercía como alcalde; [www.uv.mx/bnotarial/detalles.aspx?IdA=27\_1769\_14438&Indice=On&letra=D]; consultado el 16 de mayo de 2013. Fue nombrado albacea para sus asuntos en España el 4 de agosto de 1781, por Antonio Simón Francisco Gil; Javier Sanchiz, José Ignacio Conde Díaz Rubín, "La familia Monterde y Antillón en Nueva España" (Segunda parte), en *Revista de Historia Novohispana*, núm. 33, pp. 100-101; [www.ejournal.unam.mx/ehn33/EHN03303.pdf]; consultado el 18 de mayo de 2013.

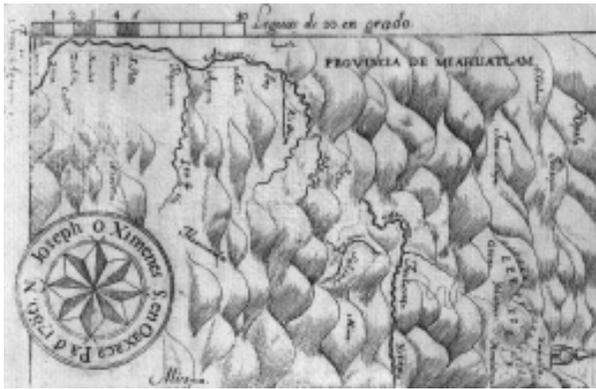


Figura 3. Mapa de la provincia de Miahuatlán, grabado por Francisco de Agüera. 14.2 x 10 centímetros.

En vino, hostias, aceite, rosarios, estampas, predicador, sacristanes y demás, se gastaban 300 pesos.

El siguiente mayordomo, don Joaquín Sánchez de la Vega, gastó 5 401 pesos 7 reales en la urna; preparó materiales para el templo por 1 989 pesos 7 reales, y depositó 20 500 pesos en arcas. Entre 1746 y 1785 se pagaron 9 000 misas a peso cada una, 104 515 con la ordinaria de 4 reales, y de limosna para el culto 51 104 pesos y 2 reales; en total 112 361 pesos, 6 reales en 39 años. No obstante, la fábrica del nuevo templo costó más de 80 000 pesos, por lo que su situación económica se deterioró drásticamente.

Un tercer grabado resume las características geográficas de la montañosa Provincia de Miahuatlán; señala sus cerros principales, ríos, lugares y ciertos puntos del camino de Oaxaca a Juquila. Alrededor de la Rosa de los Vientos están las letras correspondientes a los cuatro puntos cardinales y se lee "Joseph O. Ximenes en Oaxaca a. d. 1786". Un pitipíe señala la escala de "Leguas de 20 en grado". La firma del grabador Francisco Agüera aparece fuera del marco. En el ejemplar del libro al que me he venido refiriendo, este grabado se encuadró invertido (figura 3).

A todas luces destaca lo montañoso de la región sudoeste del actual estado de Oaxaca, donde se encuentra el pueblo de Santa Catarina Juquila,



Figura 4. El camino de Oaxaca a Juquila, grabado por Francisco de Agüera. 14.2 x 10 centímetros.

cuyos pobladores son de la etnia chatina, cuya lengua hablaban, pero debido al contacto con tantos peregrinos, ha ido cayendo en desuso, a favor del español. Aunque la Sierra Sur colinda con la costa, quienes habitan en la accidentada zona serrana se han dedicado tradicionalmente a la agricultura y se han mantenido relativamente aislados, entre bosques de pinos, cedros, robles y encinos, bajo cuya sombra actualmente se pueden encontrar cafetales.

Otro grabado, el cuarto, detalla las cuarenta leguas de la tortuosa ruta que iba de la ciudad de Oaxaca al santuario serrano; un rótulo nombra y numera los 19 puntos del camino indicados en el

---

grabado. La Rosa de los Vientos carece de letras; la escala es la misma del grabado anterior y la firma indica: "Agüera fec". No hay alusión a quién delineó el mapa; seguramente fue también Joseph O. Ximenes, dada la semejanza que guardan ambas ilustraciones geográficas (figura 4).

El derrotero a seguir está descrito en el texto y señalado ilustrado en el grabado. A pesar del tiempo transcurrido, los lugares por donde pasa la sinuosa carretera actual a Juquila coinciden con aquéllos. Zozo, hoy Xoxo, es la abreviatura de Santa Cruz Xoxocotlán, pueblo que estaba a una legua muy corta de la ciudad de Oaxaca, hacia el sur. Distante más de una legua se hallaba Zaachila, cabeza de curato y corte de sus antiguos "reyezuelos". A una legua de allí Trinidad, pueblo que le estaba sujeto. Después de una legua larga se encontraba San Lorenzo Cimatán o Cimatitán, hoy Zimatlán, donde Ruiz y Cervantes escribió estas *Memorias*, abastecido de todo lo necesario. Apenas a una legua corta se llegaba a San Pablo, también dependiente. A dos leguas del referido San Lorenzo y dependiente de éste, se accedía a la villa de Santa Anna Tlapacoyan, y a una legua de allí a Nisila, esto es Santa Cruz Nexila. Dos leguas cortas más adelante se hallaba la cabecera de Ayoqueco. A otras dos leguas la Y, así llamada por la forma en que se encontraban las corrientes de dos ríos. Hasta ese lugar se podía contar con la comodidad del coche o volante.

Después de la Y, por una montaña y a legua y media se llegaba al Obispo, sitio donde eran recibidos los prelados por los indios soltecas. Atravesando un monte, a cuatro leguas de la Y, se veía la cabecera de Santa María Sola, una apacible y deliciosa vega, con temperamento benigno y saludable, hoy Sola de Vega. El pueblo de Los Santos Reyes distaba una legua corta. Después había que seguir por la montaña de las Calaveras, así llamada por la forma de las piedras. En esa jornada se

subían las cuestas de Tlacuachi y Alacrán, y era necesario cruzar el río 16 veces. En Temascales los lugareños hacían creer a los ingenuos que si se azotaban los pies, desaparecían el cansancio y la fatiga.

Quienes intentaban abreviar el camino, pasaban por el trapiche de Santa Anna, a cinco leguas de Los Reyes, por la barranca de las Piedras, que debía su nombre a las que se habían desprendido de las laderas y obligaban a ir saltando de una a otra. En el trapiche de Santa Anna había "comodidad para la gente decente".

Por otra ruta, la de los Sabinos, se llegaba hasta el Balconcillo que rodeaba la coronilla de un empinado y angosto monte, con peñas a plomo, donde apenas podían poner las patas las bestias, y en la sima, a una gran profundidad, corría el río Atoyac.

Si se seguía otra vereda, aunque era larga, se podía evitar ese precipicio y se llegaba a una gran piedra que se conocía como el Juramento. Desde Santa Anna, a cuatro leguas y media, estaba un monte de maderos sobre el río Atoyac, a la entrada del pueblo de Juchatenango.

Un camino daba principio en un caracol formado por la naturaleza y conducía a lo alto. Al cabo de ocho leguas y habiendo padecido mucho calor, se llegaba a Santa María Yolotepec, un pueblo frío situado en la boca del monte de la Virgen, poblado de pinos y flores, con heladas y cristalinas aguas. La cumbre estaba a dos y media leguas, y desde allí, en los días claros, se veía el mar del sur. Por unas lomas tendidas, entre quiebres y riscos, y allá en lo alto estaba, por fin, el Santuario de Juquila, que quedaba a cinco leguas de Yolotepec, otras tantas de Amaltepec y 20 o poco más de Xamiltepec, es decir, Santiago Jamiltepec, cabecera de esa provincia.

No podía faltar en la *Memoria...* de Ruiz y Cervantes un grabado con la vista general del santuario, con su correspondiente pitipié e igual escala



Figura 5. Proyecto de la iglesia de Juquila, grabado por Francisco de Agüera. 14.2 x 20.3 centímetros.

que los dos grabados anteriores. Las iniciales de los puntos cardinales están en un sencillo círculo, y en la parte inferior izquierda, en un adornado rótulo, se lee: "Delineado y copiado/ por Manuel Ant<sup>o</sup>. Jixon y sivexa Geome-/ tra en Oaxaca,/ á 12 de 9bre/ de 86". Lo más notable de esta imagen es que corresponde con la que tendría el santuario una vez concluido, y no sólo eso, sino que guarda mucha semejanza con el actual (figura 5).

Cuando la iglesia era muy sencilla y tenía cubierta vegetal, los devotos de Nuestra Señora de Juquila, al igual que los curas y los mayordomos, querían erigirle una iglesia decente. En una ocasión llevaron tejas desde la ciudad de Oaxaca, pero se emplearon en una casa y la iglesia quedó sin efecto. El tema volvió a discutirse después de la fiesta de 1772, cuando se contaba con 8 547 pesos 1 real. Don Joaquín Sánchez de la Vega propuso, en el cabildo de la archicofradía, trasladar la imagen al pueblo de Juchatengo, lugar plano, donde los devotos de Oaxaca y los de los valles, quienes daban la mayoría de las limosnas, la tendrían ocho leguas más cerca, y supuestamente las limosnas podrían incrementarse. Pero los habitantes de Juquila querían conservarla allí, aunque los coste-

ños quisieran tenerla y los de la ciudad de Oaxaca la desearan más cercana.

Quienes se oponían a su permanencia en Juquila aducían que el camino de acceso era accidentado y difícil. Ya se había intentado mejorar, cortando un cerro, pero ante la enorme dificultad de esa empresa, fue necesario desistir. Los materiales de construcción, como la cal y el ladrillo, tendrían que acarrearlos desde lugares remotos; allí había poca arena y el agua, que abundaba entre las peñas, no se obtendría en la proporción necesaria para la obra, a no ser con mucho costo.

Quienes opinaban en contrario dijeron que San Pedro Juchatengo tenía un temperamento caliente, además de molesto y nocivo para la salud. El bachiller don Cristóbal Muñoz Cano advirtió que de llevarse la imagen para allá, quedaría más lejos de la costa, por lo que las limosnas de esa región disminuirían. Además, después de consumirse las existentes en la fábrica, dudaba si la santa imagen se conservaría en Juchatengo o repetiría sus fugas.

Ni el señor obispo Miguel Anselmo Álvarez de Abreu, ni su provisor don Joseph Martínez de Salazar, se pronunciaron al respecto. Pasaron 11 años antes de que el obispo Ortigosa dirimiera el caso.

---

Para ello “consultó con los peritos é inteligentes del País”, y resolvió que se acopiasen materiales de construcción en Santa Catarina Juquila. Comisionó por carta del 19 de agosto de 1783 a don Joseph Sánchez Pareja, teniente de la real jurisdicción en aquel Partido, quien residió muchos años en ese pueblo. Buscó arquitecto y sobrestante, y el 17 de noviembre mandó una carta a los curas de la cordillera, en la que se refirió a la iglesia existente como “un Edificio bronco, cubierto con zacate” en el que la imagen estaba expuesta al fuego. Pidió la cooperación de los fieles con limosnas y les dijo: “están ya acopiados muchos materiales y formado el plan para un Edificio suntuoso y de mucho costo á que se va a dar principio”. Explicó que esos insumos estaban en el campo y como era indispensable acercarlos al pie de la obra, exhortó a que quienes fueran a la fiesta para que condujeran aunque fuere una piedra o un ladrillo. A quienes así lo hicieren, les concedió 40 días de indulgencia, con la certeza de que si los acopiaran cada año, pronto tendrían la satisfacción de ver la iglesia construida.

Los curas de Santa María Sola, San Pedro Jicayán y Santa María Chico Ometepeç exhortaron a sus parroquianos a colaborar conforme a lo pedido, para que pudiera avanzar la obra, ya comenzada. La respuesta de los devotos no se limitó al acarreo de materiales; se ofrecieron para trabajar en la obra, de acuerdo con sus facultades.

En vista de ello, el 13 de septiembre de 1783 don Joseph Sánchez Pareja, comisionado para la obra del templo, estando en Antequera, pidió al obispo que también concediera indulgencias a quienes trabajaran en la construcción. El prelado accedió y concedió 40 días de indulgencia por cada vez que alguien concurriese con trabajo personal, pagase a algún peón para que lo hiciera, diese limosna o materiales, o acarrease éstos. Además mandó disponer que lo publicaran los

curas del camino real para Santa Catarina Juquila y que los de la Costa Sur lo predicaran en los días festivos.

Sánchez Pareja hizo fabricar ladrillos en un arrabal del pueblo y los peregrinos acarrearón más de 200 000 en cada fiesta; tomó el agua de un pozo pequeño, pero cercano; obtuvo la cal de un lugar distante, lo que valió la pena, porque fue de una piedra muy consistente, parecida al mármol; en cuanto a la arena, aunque la superficie petrificada de un cerro inmediato parecía inamovible, se pudo quitar y se obtuvo toda la necesaria.<sup>21</sup>

A petición del obispo, don Bernardo Novas delineó la planta del templo, con 70 varas de longitud y 30 de ancho en el crucero, cuya media naranja, de 37 varas de altura, se apoyaría sobre ocho columnas. Otras 14 se distribuirían a lo largo de la nave, que se cerraría con bóvedas de arista y contaría con seis arcos. Al exterior, éstos se apreciarían como contrafuertes, y en el interior formarían capillas. Reforzarían la estructura cuatro estribos rematados en punta de diamante, ocho ochavados y cuatro agraciados arbotantes “que se arriman a la media naranja”. Veintisiete ventanas iluminarían el templo, donde se previno un camarín, y a los lados del presbiterio dos sacristías con cubiertas de bóveda. Por dentro y por fuera tendría basas, cornisas, molduras, relieves y demás elementos ornamentales de orden compuesto. Tres puertas le darían acceso: una al frente y dos a los costados de la nave. El proyecto muestra la iglesia como estaría ya concluida, con atrio cercado y su portada principal flanqueada por sendas torres.

Las pilastras o columnas pareadas del primer cuerpo se repiten en el segundo, y hay un remate formado por roleos con una escultura al centro. Se observan nichos laterales en el primer cuerpo y al centro del segundo la ventana del coro y otras dos a los lados.

<sup>21</sup> José María Ruiz y Cervantes, *op. cit.*, pp. 77-93.

Al temerse que las limosnas no fueran suficientes para llevar a efecto el proyecto, se pensó en hacer sólo el crucero. No obstante Sánchez Pareja tuvo fe en la generosidad de los devotos y el obispo consintió en edificarla tal y como estaba proyectada. El 22 de febrero de 1784, durante la ceremonia ritual correspondiente y junto con los Santos Evangelios y diversas monedas, se puso la primera piedra; medía dos tercias de largo y tenía una inscripción.

Cuando Ruiz y Cervantes escribió, ya estaban concluidos el camarín, las sacristías y los muros de la nave, desde el presbiterio hasta las puertas de los costados. De allí a la entrada principal tenían entre tres y cinco varas; los arcos torales llegaban hasta sus salmenes y la cubierta ya tenía un luneto sobre el presbiterio. Todo estaba preparado para que en las secas inmediatas quedara techado el crucero.<sup>22</sup>

Seguramente el libro conteniendo la memoria de esa pequeña pero portentosa imagen mariana, debió haber coadyuvado en la prosecución de la obra, al incrementar más aún la devoción.

### **El grabador Francisco de Agüera Bustamante**

Abro un paréntesis en lo referente a la construcción de la iglesia, para referirme al autor de los cinco grabados que aparecen en la *Memoria...*, Francisco Agüera. Debido a la carencia de catálogos de grabados y estampas novohispanas, de momento sólo cabe conformarse con la enumeración de sus obras y en el mejor de los casos con un breve comentario, máxime que muchas de ellas se encuentran en colecciones privadas, como sucede con las del libro sobre Juquila o con una estampa de la Virgen de la Soledad, firmada con su apellido.<sup>23</sup>

<sup>22</sup> *Ibidem*, pp. 95-96 y 100.

<sup>23</sup> Manuel González Galván, *Devocionario mexicano, pequeños grabados novohispanos*, México, Backal, 1998, p. 38.

Se ha supuesto que su primer grabado conocido es Nuestra Señora de la Consolación, en la *Novena* de fray Joaquín Camacho, publicada por María de Rivera en 1746.<sup>24</sup> No obstante parece demasiado temprano respecto al resto de su obra. También hay que advertir, para no caer en confusión, que don Francisco Antonio Agüera Ynfanzón hizo un mapa cartográfico de la isla de Pascua (renombrada Isla de San Carlos),<sup>25</sup> descubierta el 15 de noviembre de 1770. Fue alférez y primer piloto de la fragata "Santa Rosalía", en la expedición encargada al capitán de fragata don Felipe González de Haedo, por el virrey del Perú Manuel de Amat y Junient.<sup>26</sup> No debe confundirse con Francisco Agüera Bustamante.

José Toribio Medina consideró, sus primeros trabajos, dos alegorías o jeroglíficos de Quirós, cuyos facsímiles publicó el doctor León, en 1784, para ilustrar la *Descripción de las endechas mudas en el Eloxio de la Santísima Madre Santa María de Guadalupe*.<sup>27</sup>

José Antonio Alzate, en su *Gazeta de Literatura* de 1786, publicó otra obra de Agüero: el *MAPA DE LAS AGUAS que por el círculo de 90 leguas vienen a la laguna de Tescoco, y la estencion que esta y la de Chalco tenían, sacado del que el siglo pasado delignó D. Carlos de Sigüenza*. Reimpreso en México en la Imprenta Nueva de D. Joseph Francisco Rangel, en el Puente de Palacio.

<sup>24</sup> Pedro Romero de Terreros, *Grabados y grabadores en la Nueva España*, México, Ediciones Arte Mexicano, 1948, p. 463.

<sup>25</sup> [W es.wikipedia.org], Easter Island, from drawing by Francisco Agüero, 1770, colección De Agostini Picture Library; www.gettyimages.com; consultas hechas el 18 de enero 2013.

<sup>26</sup> [www.academia.edu/3524817/\_Expedicion\_espanola\_a\_isla\_de\_Pascua\_1770]; Susana Jakubowska, "Expedición española a la isla de Pascua, 1770: El diario de Antonio Agüera", en *Realidades Heterogéneas...* Warszawa, 2012, pp. 267-274; consultado el 21 de mayo de 2013.

<sup>27</sup> José Toribio Medina, *La imprenta en México. 1539-1821*, ed. facs., vol. I. (1539-1600), México, UNAM, 1989, p. CCXIII. También lo menciona entre los grabadores del siglo XVIII, Introducción III, p. 207.

Siguieron numerosas estampas religiosas. San Juan Nepomuceno en *Siervo Quinario*, 1788; San Antonio, 1789; una Dolorosa, en *Septenario de los Dolores*; el beato Sebastián de Aparicio en su *Novena*, publicada por Jáuregui en 1790;<sup>28</sup> hacia ese año hizo un San Felipe de Jesús, protomártir del Japón, grabado en cobre e iluminado a mano, en que el santo, con su hábito franciscano, está siendo bajado de la cruz de su martirio.<sup>29</sup>

El *Manuale Officiorum pro omnibus festis...*, de 1791, contiene una Inmaculada y un muy bonito grabado en cobre de la Virgen de Guadalupe rodeada de angelitos portando rosas.<sup>30</sup> Del mismo año son el escudo de armas de don Joaquín Ramírez de Arellano, marqués de Sierra Nevada, y una ilustración de Xochicalco, cuyo original grabó en cobre.<sup>31</sup>

De 1792 son: San Joaquín en una *Novena*; "A devoción del Br. D. José Guiol", San Juan Nepomuceno y Nuestra Señora de la Esperanza.<sup>32</sup> Las seis vistas de la Coatlicue y otras de la Piedra del Sol, que no firmó, pero indudablemente también delineó y grabó; ilustraron muy finamente un libro de Antonio León y Gama<sup>33</sup> y han sido muy reprodu-

cidas.<sup>34</sup> El retrato del padre Honorato de Santa María, carmelita descalzo de la provincia de Aquitania, apareció en una de las ediciones de *Reflexiones sobre las reglas y el uso de la Critica*, de Zúñiga y Ontiveros, traducido del francés por el padre Francisco San Cirilo, de la provincia de Nueva España.<sup>35</sup>

Entre sus grabados más conocidos se cuentan los 18 que ilustran la muy conocida sátira moral de fray Joaquín Bolaños, *La Portentosa vida de la muerte*, destacada sátira moral, de cuya crítica y fina ironía hacen perfecto eco los grabados que la acompañan, y que al haberse publicado el mismo año que los arqueológicos, dan prueba de la amplia gama de su talento.<sup>36</sup>

Al año siguiente ilustró otra obra de Bolaños, *Salud o gusto*, con el patrocinio del Señor San José,<sup>37</sup>

*mitología de los mexicanos, sobre su astronomía y sobre los ritos y ceremonias que acostumbraban en tiempo de su gentilidad*, México, Imprenta de Don Felipe de Zúñiga y Ontiveros, 1792.

<sup>34</sup> Por ejemplo, una ilustración del libro *La Portentosa vida de la muerte* y la de la Coatlicue en *Imprentas, ediciones y grabados de México barroco*, México, Backal, 1955, pp. 73 y 135.

<sup>35</sup> Dr. Nicolás León, *Bibliografía mexicana del siglo XVIII*, sección primera, Primera parte, México, Imprenta de Francisco Díaz de León, Cinco de Mayo y Callejón de Santa Clara, 1902, pp. 144-145.

<sup>36</sup> LA PORTENTOSA VIDA/ DE LA MUERTE/ EMPERATRIZ DE LOS SEPULCROS,/ VENGADORA DE LOS AGRAVIOS/ DEL ALTISIMO/ Y MUY SEÑORA/ DELLA HUMANA NATURALEZA,/ cuya célebre/ Historia encomienda á los Hombres de buen gusto/ Fray Joaquín Bolaños/ PREDICADOR APOSTÓLICO del colegio Seminario de Propa-/ ganda Fide de MARIA Santísima de Guadalupe extra-/ muros de la muy Noble y Leal Ciudad de Zacatecas/ en la Nueva Galicia, Examinador Sinodal del / Obispado del Nuevo Reyno de Leon/ IMPRESO EN MÉXICO/en la Oficina de los Herederos del Lic. D. Joseph de Jáuregui / Calle de San Bernardo. Año de 1792; Elisabeth C. DeRose, "Pictorial Satire in Viceregal Mexico: Francisco Agüera Bustamante's Engravings for La Portentosa vida de la Muerte", en *Hemisphere, Visual Cultures of the Americas*, vol. II, University of New Mexico, 2009, pp. 84-95.

<sup>37</sup> Pedro Romero de Terreros, *op. cit.*, 1948, p. 463. El nombre completo de esa obra es *Salud para todo el año o Año Josephino, a los fieles que gustan leer las virtudes y excelencia con que Dios favoreció a su putativo padre y purísimo esposo de su Santísima Madre, el santísimo Sr. S. Joseph y que en su favor buscan salud y remedio a todas sus necesidades, con doctrinas morales y ejemplos, un ejercicio espiritual y breve deprecacion al santo para cada día*, de fray Joaquín Bolaños, Of. De los Herederos de Joseph de Jáuregui, 1793, México; *apud* María Isabel Terán

<sup>28</sup> Pedro Romero de Terreros, *Grabados y grabadores en México durante la época colonial*, México, Antigua Imprenta de Murgía, 1917, p. 9, y *op. cit.*, 1948, pp. 463, 466.

<sup>29</sup> [www.liveauctioneers.com]; consultado el 18 de enero de 2013.

<sup>30</sup> Eduardo Báez Macías, "El grabado durante la época colonial", en *Historia del Arte Mexicano*, t. VIII, Arte Colonial, IV, SEP/Salvat, p. 1203. Véase también la lám. 169 en Pedro Romero de Terreros, *op. cit.*, 1948.

<sup>31</sup> Esta ilustración apareció en noviembre de 1791 en el Suplemento de la *Gazeta de Literatura de México*, impresa por Zúñiga y Ontiveros; Pedro Romero de Terreros, *op. cit.*, 1917, p. 9, y *op. cit.*, 1948, p. 466.

<sup>32</sup> Pedro Romero de Terreros, *op. cit.*, 1917, p. 9, y *op. cit.*, 1948, pp. 463, 465.

<sup>33</sup> Antonio de León y Gama, *Descripción histórica de las dos piedras que, con ocasión del Nuevo empedrado que se está formando en la plaza principal de México; se hallaron en ella en el Año de 1790, Explicase el sistema de los calendarios de los indios, el método que tenían de dividir el tiempo y las divisiones que hacían de él para igualar el año civil, de que usaban con el año solar tróptico. Noticia muy necesaria para la perfecta inteligencia de las dos piedras: a que se añaden otras curiosas e instructivas sobre la*

también se conocen unas figuras geométricas en los *Exercicios públicos*, de don Manuel Otero.<sup>38</sup>

Según Romero de Terreros, el San José publicado en Guadalajara en 1794 tenía “sabor neoclásico”; sin embargo, Agüera nunca estuvo en la Academia. Del mismo año son San Buenaventura<sup>39</sup> y el escudo de Querétaro en *Elogio fúnebre de D. Melchor de Noriega*, por don Ildefonso de Esquivel y Vargas.<sup>40</sup>

A 1795 corresponden Santa Irene en una *Novena*; San Cayetano; un Santo Cristo, “Misericordiosísimo Señor Redentor nuestro”; San Sebastián de Aparicio, en *Rezo devoto*, de fray José Plancarte; la Inmaculada Concepción, copia de la pintura de Murillo de la Catedral de Guadalajara, en *Pintura afectuosa*, impresa allá por Mariano Valdés.

Del 1796 son la Virgen con el Niño, en *Día cuatro de cada mes*; Nuestra Señora del Carmen, en *Instructorio espiritual* de fray Manuel de Santa Teresa; San Agustín, en una *Novena*; San Luis Gonzaga, en la *Novena* de José Sartorio, impresa por Mariano Valdés en Guadalajara; San Ignacio de Loyola; San Buenaventura; San Pedro; el escudo de don Melchor de Noriega y otro de la Orden de Santo Domingo que Romero de Terreros calificó como “buen grabado” y “gracioso”.

En 1797 apareció el escudo de Zacatecas, en *Bla-són Zacatecano*; la Virgen de Guadalupe en *Pensil Americano* de Carrillo y Pérez; una *Sedes Sapientae* y

Elizondo, *Orígenes de la crítica literaria en México: la polémica entre Alzate y Larrañaga*, Zamora, El Colegio de Michoacán/ Universidad Autónoma de Zacatecas, 2001, p. 226.

<sup>38</sup> Pedro Romero de Terreros, *op. cit.*, 1917, p. 9, y *op. cit.*, 1948, p. 466. *Exercicios públicos de los elementos de algebra y geometría que, con el favor de Dios, tendra en la real y pontificia Universidad D. Manuel Otero, collegial en el real y mas antiguo de san Juan de Letran el dia once del corriente y presidira don Joseph Eduardo de Cardenas...: dedicados al señor D. Joseph del Rincon: con licencia del señor rector*, México, Zúñiga y Ontiveros, 1793.

<sup>39</sup> Pedro Romero de Terreros, *op. cit.*, 1917, p. 9, y *op. cit.*, 1948, pp. 463-464.

<sup>40</sup> No aparece tal escudo en [digital.dgb.uanl.mx]; consultado el 4 de febrero de 2013. *Elogio fúnebre en las exequias de D. Melchor de Noriega, Caballero profeso del Orden de Santiago y Comisario de Guerra...*

un Santo Tomás de Aquino. San Luis Rey está fechado en 1798; la Purísima Concepción y San Juan de Dios en 1800, otro de ese santo en 1802, así como Santa Teresa; San José, en *Semana devota*, y un San Felipe de Jesús en su *Novena*, ambas de fray Francisco Valdés y en la Imprenta Madrileña; un San Felipe de Jesús bajado de la cruz, en tinta sepia, que generalmente aparece insertado en el *Breve resumen de la vida del Santo*, ilustrada por Montes de Oca.<sup>41</sup>

De 1805 son la portada y nueve láminas de la *Novena de la Virgen de Loreto*, del padre Croiset (*sic*),<sup>42</sup> muy finamente grabadas.<sup>43</sup> Un Calvario en la *Devoción a la Preciosísima Sangre* de 1811; otro y la Purísima Concepción en *Trisagio Mariano*, de 1812. Santa María Margarita en *Devoción y novena* del padre Ignacio Tamayo, impresa por Fernández de Jáuregui en 1815. Del año siguiente San Vicente Ferrer; de 1817 Santo Domingo de Guzmán. Su último grabado fechado, San Agustín, es de 1820. Hay otros sin datar: una Custodia, dos *ex libris* de Don Pedro García de Valencuia y Vasco, y la “Sacristía de Nuestro Padre San Francisco”.<sup>44</sup>

A riesgo de que se considere árida esta larga enumeración de obras y fechas, me ha parecido necesaria, para explicitar los diversos lugares de publicación y cada uno de los trabajos científicos, heráldicos, moralizantes y devocionales, prueba de que trabajó sobre pedido y en una sociedad plural, al tiempo que religiosa, donde unos se interesaban en la ciencia o en la arqueología, otros hacían gala de sus blasones, al tiempo que enfocaban sus esfuerzos hacia el culto a los santos, con la esperanza de su intercesión.

<sup>41</sup> Pedro Romero de Terreros, *op. cit.*, 1917, pp. 9-10, y *op. cit.*, 1948, pp. 464-465.

<sup>42</sup> José Toribio Medina, *loc. cit.* Pedro Romero de Terreros, *op. cit.*, 1917, p. 10. Seguramente se refería al jesuita Juan Croisset.

<sup>43</sup> Pedro Romero de Terreros, *op. cit.*, 1948, p. 465.

<sup>44</sup> Pedro Romero de Terreros, *op. cit.*, 1917, p. 10, y *op. cit.*, 1948, pp. 465-466.

## De la iglesia proyectada a la basílica actual

Según Guzmán Ventura la iglesia quedó terminada el 22 de febrero de 1874; pero esto debió haber sido después de que el 5 de mayo de 1854 la dañó mucho un terremoto.<sup>45</sup> Otro gran temblor la sacudió el 14 de enero de 1931 con graves consecuencias, ya que destruyó las torres y la campana mayor, que había llegado con la Virgen; hizo caer la fachada principal y fracturó el cañón de la nave. Ante daños tan importantes, la imagen mariana fue mudada durante algún tiempo a una iglesia provisional.

El padre vicario Cornelio Bourguet Mendoza, reconstruyó la iglesia en 1947. Se trató de una obra mayor, porque los cimientos sólo tenían una vara de profundidad y fue necesario regimentar y collar el cañón de la nave; se rehicieron las portadas laterales, el frontispicio y las torres, además del atrio, cuya barda de ladrillo también se había venido abajo. Además todos los portones se hicieron de nuevo.

Se obtuvo el agua para la obra por el canal del mismo cementerio de la iglesia, el ladrillo se fabricó en un extremo del pueblo, al mismo precio que en la ciudad. El material industrializado se llevó a lomo de bestia desde Sola de Vega, y la varilla tuvo que transportarse enrollada. La plancha del altar llegó por avión a Río Grande y varias cuadrillas la condujeron en hombros hasta la iglesia; de igual forma transportaron los capiteles de las columnas dóricas para el retablo y el camarín, así como la base del altar de mármol gris de

Tepeaca, verde ónice de Tehuacán y jaspeado o cobertizo, de Magdalena Apasco, tallado por artesanos poblanos.<sup>46</sup>

A pesar de haberse tratado de una reconstrucción de gran envergadura, el santuario actual guarda evidente semejanza con el proyecto grabado por Agüero, salvo que el muro que delimitaba el atrio fue sustituido por un enrejado. La iglesia se encuentra frente a la plaza, donde están el palacio municipal y el mercado.

Muchos son los devotos que acuden anualmente al santuario para venerar a la Virgen de Juquila, pedirle favores y cumplir mandas. Aún se le rezan novenas, que recuerdan a la de Ruiz de Cervantes, quien advirtió a los devotos que habrían de empezarla con un verdadero acto de contrición, para convertirse a Dios, y sólo después de eso acudir a la Virgen, como medianera, porque lo importante son los actos interiores. Incluyó en lo que se rezaría durante nueve días, oraciones compuestas por San Efrén, San Atanasio, San Ildelfonso, Santo Dionisio, San Antonio de Florencia, San Buenaventura, San Anselmo, San Epifanio, San Ireneo y San Metodio, para rematar con una pequeña Salve de su propia cosecha.<sup>47</sup>

Este corolario indica que el autor del libro no se contentaba con el aspecto exterior del culto y la devoción a la Virgen de Juquila, que indudablemente fomentó. Buscó la conversión de los lectores de la *Memoria...* y que quienes rezaran la Novena no se quedaran en la mera repetición de oraciones. Ese enfoque claramente apostólico prueba la sólida formación teológica del doctor don Joseph Manuel Ruiz y Cervantes.



<sup>45</sup> Virginia García Acosta y Gerardo Suárez Reynoso, *Los sismos en la historia de México*, vol. I, México, CIESAS/UNAM/FCE, 1996, p. 299.

<sup>46</sup> Erasmo Guzmán Ventura, *op. cit.*, pp. 95-96.

<sup>47</sup> *Novena á la sacratísima Virgen de Xuquila, Compuesta por el Autor de estas Memorias, y añadida al fin de ellas de orden de Nro. Illmo. Mecenaz*, México, Por Don Phelipe de Zúñiga y Ontiveros, año de 1791, en *Memorias...*, pp. 115-136.

# De tierra la casa, de tierra la sepultura: arquitectura vernácula en los valles calchaquíes, Salta, Argentina

*A la memoria de Leonardo Icaza: sabio, erudito,  
agradable charlador, generoso, buen colega, espléndido amigo  
y sobre todo, un gran ser humano.*

Artículo que trata sobre el paisaje y la tradición arquitectónica vernácula del Valle Calchaquí, una amplia región localizada en el noroeste argentino en el que la tierra sigue siendo, desde tiempos inmemoriales, elemento sustancial en sus construcciones. El uso de este material ha traído consigo un perfeccionamiento técnico en su utilización acorde a las características espaciales y geográficas de la región, logrando una integración plena de arquitectura y paisaje.

*Palabras clave:* paisaje, arquitectura vernácula, sistemas constructivos, Argentina.

210 |

**E**l Valle Calchaquí es una vasta depresión tectónica de casi 30 000 m<sup>2</sup> que se extiende por gran parte de las provincias de Salta, Tucumán y Catamarca, en el noroeste argentino (figura 1), que conecta las tierras altas de la puna<sup>1</sup> y del altiplano, con los valles más bajos y húmedos situados hacia el sur y este.<sup>2</sup> Se trata de “[...] un valle encajonado desde sus nacientes en el Nevado de Acay a 5 000 msnm hasta San Carlos, ensanchándose hasta un máximo de 10 km en el Mollar, frente a Cafayate, donde el río Calchaquí confluye con el de Santa María a 1 680 msnm”.<sup>3</sup>

El valle está flanqueado por altas cordilleras y volcanes; aquí y allá se destacan evidencias y testimonios de milenarios procesos volcánicos, meteorológicos y sedimentarios, pues el viento, el polvo y los numerosos cauces de agua, tanto permanentes como de temporal, han labrado, a fuerza de años, numerosos valles y quebradas de tamaños y configuraciones diversas, los que contrastan con desiertos de arenas claras poblados de cardones y con agrestes cumbres nevadas. El paisaje resulta de una grandeza imponente

\* Dirección de Estudios Arqueológicos, INAH.

<sup>1</sup> Región conformada por una especie de tundra alpina que se localiza por arriba de los 4 000 msnm.

<sup>2</sup> Elizabeth de Marrais, “La arqueología del norte del valle Calchaquí”, en *Historia argentina prehispánica*, t. I, Córdoba, Argentina, Brujas, 2001, p. 289.

<sup>3</sup> Verónica I. Williams, “El uso del espacio a nivel estatal en el sur del Tawantinsuyu”, en *El hábitat prehispánico. Arqueología de la arquitectura y de la construcción del espacio organizado*, San Salvador de Jujuy, Argentina, Universidad Nacional de Jujuy, 2010, p. 83.



Figura 1. Mapa de localización del Valle Calchaquí.

y de una belleza sobrecogedora; ya desde el siglo XVI, esta misma sensación que provoca el paisaje andino llamó la atención de los cronistas españoles:

Hay sierras de colores [...] unas coloradas, otras negras, de que sin otra mezcla hacen tinta; otras amarillas, verdes, moradas, azules, que se divisan desde

lejos y causan muy buen efecto [...] peñas y cerros de colores, no se donde los hay como aquí.<sup>4</sup>

Para algunos autores, este peculiar entorno geográfico es como un escenario dramático porque "[...] juega las dobles categorías del ataque y del obstáculo; de la tierra y el clima que retan, del hombre que responde; del espacio que desafía y del grupo social que pugna por dominarlo [...].<sup>5</sup>

Aunque se habla del Calchaquí como una sola formación geológica, éste es en realidad un sistema de valles subsidiarios y quebradas insertos dentro de uno mayor, cada uno con sus propias características y fisonomía. En un sentido estricto se pueden considerar tres sistemas principales de valles: al norte el de La Poma-Cachi, al sur el de Yocahuil o Santa María, y al oeste la Quebrada de las Conchas-Guachipas.

El paisaje montañoso de la región está dominado por el Nevado de Cachi, que con sus 6 390 msnm, es la máxima elevación que flanquea el valle (figura 2), mientras el principal drenaje lo constituye el río Calchaquí que discurre por la principal cuenca.

Las principales formaciones geológicas:

[...] son un estrato Precámbrico de gneiss, filitas y pizarras, sobre el que se disponen depósitos sedimentarios Cretácicos-Terciarios y Cuaternarios. Dentro de esta base metamórfica, se encuentran intrusiones ígneas que incluyen formaciones graníticas masivas [...].<sup>6</sup>

Hay además basaltos, tobas, andesitas, riolitas y otras piedras volcánicas, metamórficas y sedimentarias.

<sup>4</sup> Francisco López de Gómara, *Historia general de las Indias*, vol. I, *Hispania Victrix*, Barcelona, Orbis (Biblioteca de Historia, 12), 1985, p. 276.

<sup>5</sup> Felipe Cossío del Pomar, *El mundo de los incas*, México, FCE (Breviarios, 205), 1969, p. 7.

<sup>6</sup> Verónica I. Williams, *op. cit.*, p. 295.



Figura 2. Un aspecto del Valle Calchaquí; al fondo se yergue el Nevado de Cachi. Fotografía de Patricia Carrillo, 2012.

En los valles hay depósitos de arenas, aluviones y arcillas, mientras que en los cauces de los ríos abundan las grabas y los cantos rodados. Todos estos materiales fueron, desde épocas muy tempranas, utilizados para la construcción, destacando especialmente la arquitectura de tierra, de la que trataremos adelante.

Los numerosos cursos de agua permanente que fluyen por los valles “[...] producen ámbitos aptos para la producción agrícola y constituyen vías de circulación interregional [...] Ambos factores constituyeron elementos de atracción para el establecimiento de poblaciones agroganaderas [...]”.<sup>7</sup>

Si en época prehispánica el pastoreo de llamas fue de gran importancia en la región, tanto por la cuestión económica como ritual, bajo el dominio español se incorporó el pastoreo de cabras y mulas, además de otros cultivos y productos: “La colonización permitió el lento crecimiento de las nuevas ciudades a partir de la explotación del algodón para la colocación de lienzos y paños, la producción de artesanías en cuero y, fundamentalmente el comercio de mulas.”<sup>8</sup>

<sup>7</sup> Lidia Baldini, “El espacio cotidiano. Las casas prehispánicas tardías en el Valle Calchaquí, Salta”, en *El hábitat prehispánico. Arqueología de la arquitectura y de la construcción del espacio organizado*, San Salvador de Jujuy, Argentina, Universidad Nacional de Jujuy, 2010, pp. 53-54.

<sup>8</sup> Eduardo M. Ashur, “Desde tiempos lejanos...”, en *Valles*

Durante la época anterior a la conquista los valles calchaquíes estaban poblados por numerosas etnias cuyos vestigios aún se preservan en numerosos asentamientos, campamentos, abrigos o aleros y cuevas. Los nombres de quilmes, diaguitas, tolombones, calchaquíes, ocloyas, andalgallás, hualfines, yocaviles, pomanes y saujiiles, son sólo algunos términos que designan a las muchas etnias que habitaron estos valles y que hoy han dado nombre a numerosos pueblos.<sup>9</sup>

De acuerdo con las fuentes históricas, durante el gobierno del décimo inca, Tupac Inka Yupanki, quien tomó el *llautu* o banda roja real, hacia el año 1481 d.C., fue cuando los valles calchaquíes se integraron al Tawantinsuyu, es decir, al señorío de las cuatro regiones, y entonces pasaron a formar parte de la región conocida como Collasuyu. Sin embargo, excavaciones realizadas en los valles por Terence D’Altroy demostraron una ocupación inca más temprana, la que al menos se remonta al 1440 o 1450 d.C., por lo que la conquista podría haber sido anterior, durante el gobierno de Titu Cussi Yupanqui, mejor conocido como Pachakuti.<sup>10</sup>

Como haya sido, lo cierto es que a pesar de la hostilidad y lo belicoso de las etnias locales, numerosos asentamientos, fortalezas e instalaciones incaicas se levantaron por los valles y la población fue incorporada al complejo sistema de tributación.

Ya en la época colonial, fue Diego de Almagro quien —durante su desastrosa expedición a Chile— alcanzó el Valle Calchaquí en 1536; más tarde lo siguió Diego de Rojas, quien llegó a Tucumán a

*Calchaquíes*, San Miguel de Tucumán, Argentina, Grupo por Imagen, 1997, p. 56.

<sup>9</sup> Ana Schaposchnik, “Aportes para la etnohistoria del noroeste argentino. Síntesis de una investigación colectiva”, en *Publicar en antropología y ciencias sociales*, año III, núm. 4, Buenos Aires, Colegio de Graduados en Antropología, 1994, pp. 51-67.

<sup>10</sup> Verónica I. Williams y Terence N. D’Altroy, “El sur del Tawantinsuyu: un dominio selectivamente intensivo”, en *Tawantinsuyu*, núm. 5, Canberra, The Australian National University, 1998, pp. 170-178.

---

través de la puna de Jujuy en 1543, pero murió en una escaramuza contra los indígenas en Santiago del Estero; la expedición continuó bajo el mando de Francisco de Mendoza, quien llegó hasta el río Paraná, pero allí fue asesinado por sus hombres acusado de despotismo y mal trato.

En 1549, Juan Núñez de Prado, por órdenes de Pedro La Gasca, inició una tercera expedición para emprender la conquista de Tucumán y colonizar la región, estableciendo así la gobernación del mismo nombre, lo que abrió el camino para la colonización del noroeste argentino y así, en 1550, fundó El Barco, al pie del Aconquija, establecimiento al que siguió Santiago del Estero en 1551, Córdoba en 1573, Salta en 1582, La Rioja en 1591 y Jujuy en 1593.

Desde la gobernación de Tucumán se trató de poblar el Valle Calchaquí con efímeras fundaciones, como El Barco,<sup>11</sup> Córdoba de Calchaquí, y San Clemente de la Nueva Sevilla, pero la lejanía respecto a Cuzco y Lima, la aridez, la ausencia de riquezas y la resistencia de los belicosos indígenas lo impidieron. Al respecto, Díaz de Guzmán menciona que Juan Pérez de Zorita

[...] fundó una ciudad en el Valle del Calchaquí<sup>12</sup> y otra en el de Conando a la que llamó ciudad de Londres. Corriendo el tiempo adelante, fue provisto a esta provincia un fulano Castañeda por los gobernadores de Chile, y por su mal gobierno vinieron a despoblar estas dos ciudades por los indios naturales de aquella tierra con pérdida y muerte de mucha gente española.<sup>13</sup>

De hecho, la colonización del valle fue ardua y difícil pues los indígenas, reticentes al dominio español, mantuvieron una actitud permanentemente hostil; no es extraño que se hayan sucedi-

<sup>11</sup> La que fue reubicada desde su posición original en el Aconquija.

<sup>12</sup> Precisamente se refiere a El Barco.

<sup>13</sup> Ruy Díaz de Guzmán, *La Argentina*, Buenos Aires, Emecé, 1998, pp. 162-163.

do continuas rebeliones, las que fueron conocidas como Guerras Calchaquíes, acaecidas en 1562, 1630-1637 y 1658-1667. Durante la última sucedió un insólito suceso, y fue que un español de nombre Pedro Chamijo, quien más tarde adoptó el de Pedro Bohórquez, se las ingenió para hacerse pasar ante los grupos calchaquíes como el descendiente del último inca, y bajo el título de "Inca Hualpa" enfrentó a los españoles a lo largo de dos años, hasta que acorralado optó por rendirse buscando la indulgencia, lo que de poco le valió, pues fue finalmente ejecutado.<sup>14</sup>

Así, una colonización efectiva no sucedió sino después de que concluyeran las guerras, cuando los indígenas ya diezmados y cansados no pudieron resistir más. A partir de la pacificación se fundaron nuevos ranchos y estancias ganaderas, las que producían algodón y textiles, paños, cueros y mulas, cuyo comercio fue próspero, pues grandes recuas se enviaban hasta Chile, precisamente a través de los valles.

El surgimiento del virreinato de La Plata en 1776 significó el inicio de una nueva etapa de mayor interacción económica, pues el noroeste argentino dependería ahora de Buenos Aires, y sobre todo realizaría sus negociaciones y tratos a través de las gobernaciones-intendencias de Salta y Córdoba de Tucumán.

Cuando se recorren los valles calchaquíes, además del espléndido marco natural que evoca una peculiar historia, destaca la presencia humana, pues abundan los asentamientos tanto en los valles y quebradas, como en las zonas montañosas, desde pueblos extensos hasta caseríos; desde rancherías y fincas grandes, hasta viviendas aisladas. En todos ellos es notable la casi omnipresencia de la arquitectura en tierra realizada ya con tapial o bloques de adobe, ya con piedra volcánica y cantos rodados unidos con lodo batido, ya en combinación, lo que

<sup>14</sup> Hernando Torreblanca, *Relación histórica de Calchaquí*, Buenos Aires, Archivo General de la Nación Argentina, 1999.

aunado a los diversos colores, claros, oscuros y rojizos de la propia arcilla, imprime a las construcciones un aspecto muy peculiar que se integra maravillosamente al entorno natural.

La arquitectura de tierra en los valles es indiscutiblemente atemporal, pues cuando nos topamos con alguna construcción y la analizamos detenidamente, comprobamos que bien puede datar de finales del siglo XVIII, o haber sido erigida durante el XIX, o a principios del XX, o aun en tiempos más recientes, y es que los sistemas constructivos se han mantenido incólumes a lo largo de los siglos, como una tradición viva, como una experiencia aprendida muy lejos, en el pasado, y heredada y transmitida por generaciones. Aquí no se necesita de un especialista; la propia gente diseña y levanta la vivienda, el corral o cualquier otra construcción que satisfaga sus necesidades.

Sin embargo, ahondando un poco en el tema, encontraremos que las técnicas constructivas prehispánicas son el antecedente de lo que ahora vemos. Durante la época anterior a la conquista, las diversas etnias que habitaron la región construyeron grandes poblaciones con un peculiar tipo de construcción circular u oval que consiste en muros de piedra amarrados con lodo, sobre los que se levantaba una cubierta de carrizos o palos y un grueso recubrimiento de lodo. Estas habitaciones suelen distribuirse en torno a patios, mayormente circulares, aunque también los hay cuadrangulares y formaban verdaderos y extensos complejos, con plazas mayores, patios y calzadas flanqueadas por albarradas o cercas de piedra.

La conquista de los valles por los incas significó la incorporación de nuevas tradiciones culturales y, entre ellas, de sistemas constructivos alternos; el adobe entonces empezó a tener un mayor uso, ya en bloques, ya en tapial, ya combinado con sillares y lajas de piedra. De hecho, al parecer la edificación con adobe parece haber sido una acti-



Figura 3. *Kallanka* inca de Potrero de Payogasta. Nótese la combinación de piedra y tapial. Fotografía de Patricia Carrillo, 2012.

vidad en donde la mujer tuvo un papel importante, lo que se desprende de algunas referencias históricas: “Son grandes trabajadoras y ayudan mucho a sus maridos; hacen casas de adobes y madera, que cubren con una especie de esparto”.<sup>15</sup>

En el sitio de Potrero de Payogasta, en la Quebrada del río Potrero, aún se yergue el muro hastial de una *kallanka*, vasto edificio inca administrativo de dos aguas. Su sistema constructivo es precisamente una combinación de tapial y piedra consolidada con barro batido; los materiales se alternan a diferentes alturas, lo que proporciona al edificio una gran estabilidad, y sobre todo elasticidad, para ser capaz de soportar las expansiones y contracciones de los materiales provocados por los cambios extremos de clima, desde una alta temperatura en verano, hasta heladas bajo cero en el invierno (figura 3).

Las casas que se extienden por los valles recuerdan bastante a esas pretéritas edificaciones,

<sup>15</sup> Francisco López de Gómara, *op. cit.*, p. 276.



Figura 4. Construcción vernácula de adobe en la Quebrada de Potrero.



Figura 5. Restos de un horno de adobe en la Quebrada de Potrero.

pues evidentemente de tales técnicas constructivas derivaron, aunque también se enriquecieron con los propios sistemas y aportes españoles.

En una región en donde el clima suele ser extremo, la arcilla devino en un recurso accesible, manejable, resistente y, sobre todo, térmico, de allí su gran difusión como elemento esencial para la arquitectura vernácula a lo largo y ancho de los valles.

La vivienda más sencilla consiste en una construcción rectangular dividida en dos o tres secciones, para alojar la casa propiamente dicha, la cocina y en ocasiones una bodega (figura 4). El horno para pan también está construido de adobe y es un elemento casi omnipresente (figura 5). En casas más modernas se procura levantar una construcción de adobe para la fosa séptica, la que siempre está algo alejada del complejo doméstico. Bardas de adobe, tapial o de piedra unida con lodo delimitan los corrales.



Figura 6. Ejemplo de construcción de adobe con pórtico en la Finca de Potrero. Nótese los dinteles de madera de algarrobo.



Figura 7. Construcción en la Quebrada de Potrero con rodapié de piedra y alzados de adobe.

Edificaciones más complejas alargadas o en forma de “L” o “U” incluyen varias habitaciones distribuidas en torno a un patio. En este caso existen pórticos con columnas o pilares también levantados con adobe y con dinteles de algarrobo, aunque también hay arcos de medio punto (figura 6).

Aunque abundan las construcciones exclusivamente levantadas con bloques de adobe, no es extraño encontrar segmentos de tapial o rodapiés de lajas, cantos o bloques de piedra volcánica, sólidamente consolidados con lodo batido, costumbre que, como ya se mencionó, parece una reminiscencia de la arquitectura incaica (figura 7).

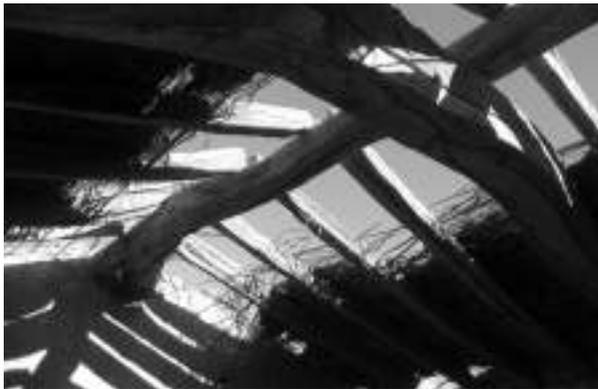


Figura 8. Armazón de cubierta con vigas de algarrobo en una casa de la Finca Potrero.



Figura 9. Techo colapsado de una casa de la Finca Potrero que muestra la cubierta de carrizos.



Figura 10. Detalle de una cubierta con la capa de arcilla.



Figura 11. Construcción vernácula de piedra y adobe con dintel y puerta de madera de cardón.

El acabado de los muros se logra con la aplicación de un aplanado de lodo, el que en ocasiones puede ir encalado e incluso pintado, aunque muchas casas carecen de recubrimiento alguno.

La técnica constructiva de las cubiertas también parece ser una continuación de las edificaciones incas o incluso anteriores. Por lo general se trata de techos de dos aguas o de una sola vertiente, contruidos con vigas de madera de algarrobo (*Prosopis pallida*), árbol espinoso de la familia de las leguminosas que alcanza hasta 10 m de altura y cuya resistente madera se utiliza igual en la construcción que en la elaboración de muebles; tanto su alta adaptación a medios desérticos como su resistencia a la sequía y su facilidad para reproducirse, han sido factores para que sea una especie muy común en la región, y por ende un material muy utilizado desde tiempos lejanos. El tronco

del árbol se utiliza como caballete o viga central, y sobre ésta se apoyan otros horcones transversales y tijeras para formar el armazón; la curvatura natural de la madera es favorable para acentuar la pendiente de la techumbre (figura 8).

Sobre la estructura ya armada se coloca una cubierta de cañas o carrizo (figura 9), sobre la que a su vez se extiende una gruesa capa de barro, de entre 5 y 10 cm de espesor y que prácticamente funciona como cubierta (figura 10).

También se utilizan troncos de algarrobo curvos para los dinteles y jambas, aunque para estos elementos suele igualmente utilizarse madera de cardón (*Euphorbia canariensis*) que además de su dureza y resistencia, imprime con su peculiar superficie horadada un singular aspecto a las casas (figura 11).



Figura 12. Tumbas de adobe en un paraje cercano a Cortaderas.

Las construcciones de tierra del Valle Calchaquí son testimonio ya no sólo de la continuación de una larga tradición arquitectónica, sino también del desarrollo y transmisión de una experiencia adquirida y de una especialización en el conocimiento y manejo de los materiales, lo que no es cualquier cosa, pues como ya han señalado diversos autores:

La mezcla, una vez preparada y debidamente proporcionada, presenta todas las cualidades necesarias para la construcción, pero aun así puede resultar inadecuada si se le utiliza equivocadamente en la conformación del elemento constructivo. La mezcla cobra capacidades de resistencia y durabilidad según el dimensionamiento que se le dé.<sup>16</sup>

Para la gente del Valle Calchaquí, la tierra es la vida, pues de ella depende el sustento, ya a través de faenas agrícolas, ya con el pastoreo. La tierra es también el material por excelencia para la vivienda y por extensión tenía que ser un componente importante en la muerte. Por los valles hay cementerios y tumbas aisladas que datan por lo menos de principios del siglo XIX. Como sucede con las casas, la base de las tumbas suele ser de

<sup>16</sup> Natalia Murillo K., "México: un país con tradición constructiva", en *Las arquitecturas de tierra o el porvenir de una tradición milenaria*, París, Centro Georges Pompidou, 1985, p. 80.



Figura 13. Fachada de la cripta de adobe.

pedra unida con barro batido y el resto, incluyendo una cabecera sobre la que se coloca la lápida, es construido con bloques de adobe. En algunas se conservan restos de un aplanado de lodo. Cruces de hierro forjado o de madera se levantan sobre algunas, otras yacen derribadas junto a los escombros de las sepulturas (figura 12).

Pero así como hay casas sencillas y fincas grandes con patios y portales, también hay criptas más elaboradas. Por ejemplo, en el sector sur de la Quebrada de Potrero, uno de los tantos valles, a 2.5 km al noreste de la actual población de Cortaderas, justo en el acceso sur del vallecito, sobre una vasta colina y a unos 120 m sobre el nivel del valle, aún se yerguen los restos de lo que fue una grandiosa cripta que, a juzgar por las fechas en los epitafios de otras tumbas adyacentes, bien podría datar de mediados del siglo XIX. La construcción es un airoso edificio de planta rectangular 6 x 5 m y una altura de cerca de 6 m; desplanta de un zocalillo y remata con una cornisa moldurada; en las fachadas sur, este y oeste tiene cinco columnas embebidas rematadas con capiteles de orden dórico, mientras que por el norte solamente son evidentes las columnas de las esquinas, pues en esta fachada tenía una portada hoy muy destruida. Remata el edificio una serie de almenas a modo de festones y una suerte de pináculos en las esquinas (figuras 13 y 14).



Figura 14. Vista general de la cripta.

Tanto por las agradables proporciones como por la decoración, podemos afirmar que indudablemente se trata de una construcción muy académica, seguramente realizada por un arquitecto profesional. Pero lo más notable es que todo el monumento, la decoración y los acabados están hechos exclusivamente de tierra.

El techo era plano, con ligeras vertientes provocadas por la curvatura de las vigas de algarrobo; sobre el armazón tenía una estera de carrizo y luego la tradicional cubierta de lodo, de la que sólo queda una pequeña sección (figura 15).

En el interior de la cripta, recargado sobre el muro del fondo hay un altar de adobe, sobre el que se conserva una cruz de hierro (figura 16). El piso que parece haber sido también de arcilla, estaba sostenido por un armazón de vigas de madera de cardón, pues bajo el recinto se ubica un sótano en el que se resguardaban los sarcófagos de madera, recargados contra la pared y de pie. Según Guillermo Colque, dueño de la actual Finca de Potrero, “[...] la cripta fue construida por los antiguos dueños de la estancia, quienes pedían ser sepultados de pie para poder seguir vigilando sus tierras; por eso están allá arriba, en el cerro”.

Lamentablemente el deterioro de las vigas provocó el total colapso, de tal manera que el ac-



Figura 15. Detalle de las vigas de algarrobo y restos de la cubierta de carrizo de la cripta.



Figura 16. Cruz de hierro sobre el altar de la cripta.

ceso original y la escalera del sótano están perdidos y ya sólo se conserva uno de los sarcófagos (figura 17).



Figura 17. Sarcófago dentro de la cripta. Nótese las vigas de cardón desplomadas.

Cuando se recorren los valles, llama poderosamente la atención la gran cantidad de casas y fincas de adobe abandonadas a merced del deterioro. Aparentemente ha habido cierta movilidad de la gente desde las zonas más agrestes en las montañas hacia puntos más accesibles; de igual manera, varias familias han optado por dejar los valles para emigrar hacia pueblos más grandes o hacia las ciudades (figura 18).

La mejor forma de conservar un monumento es lógicamente a través del uso, de allí que bellos ejemplos de esta arquitectura de tierra estén condenados a desaparecer. En otras ocasiones la ignorancia lleva a realizar actos verdaderamente atroces; por ejemplo, en 1998 tuve la oportunidad de trabajar en la región y visité una muy bella construcción abandonada que conservaba un espléndido pórtico con arcos de medio punto. Toda la edificación había sido levantada con adobes y aparentemente databa de finales del siglo XIX o principios del XX (figura 19). Recientemente, cuando fracasé en mi afán por detectar en el paisaje el



Figura 18. Vivienda de adobe abandonada en el Valle Calchaquí.



Figura 19. Espléndida construcción con arcada de adobe, como lucía en 1998.

singular monumento y pregunté a los locales sobre el mismo, me enteré de que la habían demolido recientemente pues “[...] como el dueño de la finca andaba en pleitos de tierras con el hermano y éste se alojaba en un cuarto de esa casa cuando venía a la quebrada, la esposa del dueño la mandó demoler para que no tuviera dónde quedarse”.

Y efectivamente, al visitar el paraje, tristemente me encontré con que no quedaban sino los cimientos de lo que fuera un magnífico ejemplo de construcción vernácula de tierra; una montaña de bloques derribados comienzan a degradarse formando un montículo (figura 20) y de la espléndida arcada no queda más que el arranque de uno de los arcos (figura 21).

Por otra parte, resulta alentador que la gente de los valles siga recurriendo a la tierra para levantar sus casas; aquí aún no se sufre la terrible invasión de las viviendas de tabicón gris, las que pueden ser un atentado contra la integridad del paisaje.



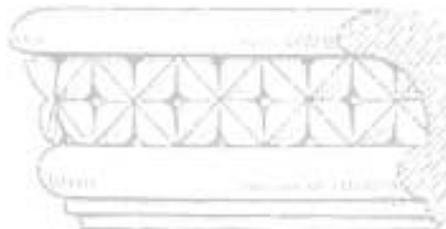
Figura 20. Escombros de la misma construcción a finales de 2012.

Concluyendo, no queda más que decir que en una región agreste y difícil, desde tiempo inmemorable la tierra fue y sigue siendo el elemento por excelencia para la construcción. El uso de este material implica no sólo un conocimiento técnico adecuado, sino también una buena planeación en la que se consideran las características del medio, la elección del paraje, la distribución de espacios y la integración con el paisaje. Se buscan, por ejemplo, zonas elevadas, a pie de monte y hondonadas protegidas por lomas con buen drenaje, pues un factor a considerar es la protección contra el viento que en algunas épocas suele ser muy fuerte, las lluvias y granizadas, y aun la intensa incidencia solar.



Figura 21. Detalle de la única sección de un arco que se conserva en el sitio.

Aunque gran parte de esa experiencia proviene de la época prehispánica y colonial, con el transcurrir de los tiempos se ha ido perfeccionando, de tal modo que sigue siendo una tradición muy viva.



# Revalorización y puesta en valor de edificios histórico-artísticos de Extremadura para usos culturales: museos y centros de interpretación en el contexto de la restauración arquitectónica extremeña

Se plantea un análisis de la actividad restauradora desarrollada por la administración autónoma extremeña atendiendo a una premisa fundamental: la de la puesta en valor de la arquitectura histórica y su reutilización como centros culturales. Este estudio quiere ser el punto de partida de un análisis comparativo con la política de recuperación de bienes culturales en México, y se incardina en el proyecto Rehabilitación de edificios histórico-artísticos en Extremadura y México para fines culturales, donde se recogen los modelos y estrategias de revitalización del caso extremeño de cara a su posible exportación al territorio mexicano, buscando al mismo tiempo un canal de comunicación e intercambio de ideas con lo que acontece en este mismo ámbito en el país mexicano.

*Palabras clave:* rehabilitación, patrimonio arquitectónico, museos, centros de interpretación.

| 221

**E**n los últimos años nuestros estudios han estado dirigidos a conocer la transformación experimentada en el patrimonio arquitectónico extremeño a través del análisis de los proyectos de restauración. Pero, durante ese mismo periodo, ha sido tan intensa la puesta en valor de dicho patrimonio edificado y restaurado que se hace también necesaria una reflexión en torno a este proceso de revitalización funcional de edificios históricos, muy ligado, como veremos, a la actividad turística cultural.

En este contexto, y en el ámbito de la Comunidad Autónoma de Extremadura (España), consideramos que el empuje definitivo de la recuperación de edificios históricos con finalidad cultural lo constituye el ambicioso proyecto de recuperación patrimonial

\* Departamento de Arte y Ciencias del Territorio, Facultad de Filosofía y Letras, Universidad de Extremadura.

que la administración extremeña acometió a mediados de la década de los noventa: el Proyecto Alba Plata.<sup>1</sup>

Este proyecto supondría un cambio importante en la política de actuaciones restauradoras de la administración autónoma, la cual, en continuidad con la práctica y política restauradoras heredadas de la administración central, se había centrado principalmente en conservar un patrimonio edilicio afectado sobre todo por problemas de consolidación de fábricas y recuperación de cubiertas.

Esto no quiere decir que con anterioridad no se hubieran acometido proyectos de rehabilitación arquitectónica, aunque quizá no con la idea integral y globalizadora con la que se concibe el Proyecto Alba Plata, cuya puesta en marcha y desarrollo coincide con la redacción y entrada en vigor de un ordenamiento jurídico caracterizado, entre otros aspectos, por la ampliación del número de tipologías de bienes inmuebles susceptibles de ser declarados de interés cultural.<sup>2</sup>

Así pues, las actuaciones del proyecto Alba Plata y la entrada en vigor en 1999 de la Ley de

<sup>1</sup> Proyecto de recuperación del trazado del camino de la Vía de la Plata —denominación medieval— que recorre la península Ibérica de norte a sur, compuesto por parte de dos de las grandes rutas romanas que Antonino recogía en su Itinerario (por un lado el camino que unía Augusta Emerita —Mérida— con Caesaraugusta —Zaragoza—, y, por otro, el que comunicaba Emerita Augusta con Italica —Santiponce, Sevilla—). Camino histórico en la historia antigua, medieval, moderna y contemporánea extremeñas que a su paso por nuestra región se halla jalonado de yacimientos arqueológicos, fortalezas, edificaciones religiosas y civiles, obras públicas, etc. Camino que en pleno siglo XX y XXI ha incorporado otros hitos arquitectónicos de apoyo para la comprensión de tan extraordinario trayecto en el que se pueden encontrar centros de interpretación y albergues turísticos. En buena parte de este artículo se harán referencias constantes a los primeros.

<sup>2</sup> La década de los noventa se caracterizó en el ámbito jurídico patrimonial por la entrada en vigor de la mayor parte de las leyes de patrimonio de las Comunidades Autónomas. Extremadura redactará la suya que entrará en vigor en 1999, destacándose respecto de la nacional en el incremento de tipologías de bienes inmuebles a declarar como Bienes de Interés Cultural: nueve frente a cinco.

Patrimonio Histórico y Cultural de Extremadura podrían entenderse como dos pilares importantes en la madurez administrativa regional y en el contexto de la rehabilitación de edificios históricos para usos culturales, pues consideramos que no es casual que, coincidiendo casi con el comienzo de un nuevo siglo, vean la luz la mayor parte de los centros de interpretación patrimonial que hoy tiene esta región.

En este mismo sentido y por su relación con la puesta en valor de edificios históricos, aunque con finalidades bien distintas pero vinculadas a la actividad cultural, nos referiremos tangencialmente a las hospederías que constituyen la red de establecimientos hoteleros en lugares históricos de la región.

### **Los precedentes extremeños en la rehabilitación de edificios histórico-artísticos con fines culturales: inmuebles de la Red de Museos**

La política de restauración arquitectónica llevada a cabo por la administración autónoma extremeña desde que ésta asumiera competencias en la materia a comienzos de la década de los ochenta fue deudora, en cuanto a la práctica restauradora se refiere, de las actuaciones desarrolladas bajo el régimen franquista en todo el territorio nacional, pues continuó con la misma dinámica de declaraciones y, tras ella, de restauraciones.<sup>3</sup> Sin embargo, se inició pronto en el ámbito de la rehabilitación, entonces entendida de forma muy distinta a como se valora hoy día, y ejemplos como los museos Arqueológico Provincial de Badajoz<sup>4</sup> y Bellas Artes de esta misma

<sup>3</sup> María Antonia Pardo Fernández, "Un siglo de restauración monumental en los conjuntos históricos declarados de la provincia de Badajoz: 1900-2000", tesis doctoral, Cáceres, Universidad de Extremadura, 2007.

<sup>4</sup> El Museo Arqueológico Provincial de Badajoz ocupa el antiguo palacio de los duques de la Roca, un edificio del siglo XVI

---

localidad<sup>5</sup> o el Arqueológico Provincial de Cáceres,<sup>6</sup> junto al Pérez Comendador de Hervás<sup>7</sup> o el Pérez Enciso de Plasencia,<sup>8</sup> también en la provincia cacereña, son muy significativos en este sentido y en el contexto regional.<sup>9</sup> Todos constituyen buenos ejemplos de la reutilización de edificios histórico artísticos con fines culturales, si bien tanto el planteamiento con el que surgen, así como los criterios con los que se rehabilitan, responden claramente a una forma de hacer y de pensar de época atrás.

---

localizado en el interior de la Alcazaba badajocense y rehabilitado en la década de los setenta por José Menéndez-Pidal. Desde 1980 desempeña las funciones de museo.

<sup>5</sup> El Museo Provincial de Bellas Artes de Badajoz ocupa dos edificios decimonónicos de carácter civil en el centro de la población. Aunque los orígenes de su colección se remontan a la década de los veinte del pasado siglo, su ubicación definitiva se produce a finales de la década de los setenta. Actualmente está en proceso de ampliación, para lo cual se ha anexionado un edificio colindante. Una actuación polémica por las características estéticas del proyecto arquitectónico de ampliación, obra de los arquitectos Antonio Álvarez Cienfuegos y Emilio Delgado Martos.

<sup>6</sup> El Museo Arqueológico Provincial de Cáceres ocupa el palacio de las Veletas, edificio del siglo XVI localizado en la parte más elevada del centro histórico de Cáceres, donde se estableciera el Alcázar musulmán, del cual el aljibe que conserva el propio museo es uno de los pocos testimonios que lo avalan. Aunque el origen de su colección es anterior, el inmueble fue remodelado en la década de los setenta y ampliado en la de los noventa por los arquitectos María José Aranguren y José González Gallegos.

<sup>7</sup> Este museo está instalado en el que fuera palacio de los Dávila del siglo XVIII, ubicado en la localidad cacereña de Hervás. Su conversión en espacio museístico se produce a mediados de la década de los ochenta (1986) gracias al proyecto del arquitecto Alfredo Fernández.

<sup>8</sup> Este museo ocupa parte de las instalaciones hospitalarias del que fuera hospital de Santa María, fundado en el siglo XIV en el centro del casco urbano de Plasencia y sometido a diversas ampliaciones desde entonces y hasta el siglo XIX. Las dependencias que hoy ocupa se corresponden con una de esas ampliaciones, en concreto la del siglo XVIII. Su conversión en espacio museístico se producirá a mediados de los ochenta tras un proceso de rehabilitación del inmueble, en el que además se instalan otras dependencias de carácter cultural.

<sup>9</sup> Hay que advertir que en la década de los ochenta conviven proyectos auspiciados desde la administración central, como los museos que se citan y otros promovidos desde la administración regional.

Y es que la década de los ochenta fue un periodo, en el contexto nacional español, de recuperación de numerosos inmuebles históricos y de rehabilitación de éstos para sedes gubernamentales e institucionales.<sup>10</sup> No obstante, el grueso de las intervenciones siguió siendo de carácter consolidador y los criterios empleados en ellas de tipo historicista. Es en estos momentos, por ejemplo, cuando se acomete el proyecto de restauración del Monasterio de Tentudía en la localidad pacense de Calera de León. El primer proyecto de todos cuantos emprenda la Autonomía a partir de entonces y uno de los primeros, si no el primero, de los proyectos de rehabilitación de un edificio histórico artístico para uso cultural, pues el objeto de esta restauración radicaba en transformar el antiguo monasterio religioso en un reconocido centro de investigación que finalmente no pudo ser.

Más adelante, la década de los noventa vendrá caracterizada principalmente por la continuidad en el tipo de intervenciones consolidadoras con respecto al periodo inmediatamente anterior y por la incorporación al Registro de Bienes de Interés Cultural de nuevos conjuntos históricos tanto para la provincia de Badajoz como para la de Cáceres.<sup>11</sup>

<sup>10</sup> Al respecto, consultar Alfonso Muñoz Cosme, *La conservación del patrimonio arquitectónico español*, Madrid, Ministerio de Cultura, Dirección General de Bellas Artes y Archivos, Instituto de Conservación y Restauración de Bienes Culturales, 1989.

<sup>11</sup> La provincia de Badajoz posee 11 conjuntos históricos, cinco reconocidos como tales durante el periodo de la dictadura franquista (Olivenza, Zafra, Llerena, Jerez de los Caballeros y Feria) y los seis restantes declarados durante el periodo democrático y todos en la década de los noventa (Fregenal de la Sierra, Magacela, Azuaga, Burguillos del Cerro, Alburquerque y Fuente del Maestre). La provincia de Cáceres gozó de siete localidades reconocidas como conjuntos históricos hasta finalizar el periodo franquista (Guadalupe, Cáceres, Plasencia, Cuacos de Yuste, Trujillo, Hervás y Valverde de la Vera) y de 12 durante el periodo democrático (Garganta la Olla, Granadilla, Villanueva de la Vera, Galisteo, Coria, Robledillo de Gata, Gata, Valencia de Alcántara, Pasarón de la Vera, San Martín de Trevejo, Alcántara y Cabezuela del Valle). Todos declarados en la década de los noventa, a excepción de Granadilla, que lo será al comenzar la de los ochenta.

La mayor parte del patrimonio edificado extremeño necesitaba de urgentes intervenciones para frenar los problemas de consolidación de fábricas y reparación de cubiertas que le afectaban, por lo que el número de actuaciones que denominamos consolidadoras fue en aumento con respecto a la década anterior.

También se incrementaron, en la misma medida, el número de declaraciones, pues se concluyeron expedientes iniciados en la década de los ochenta y se reconocieron nuevas tipologías de inmuebles de interés cultural.<sup>12</sup> Como señalábamos, buen número de los conjuntos históricos de Extremadura se declaran en estos momentos, por lo que el abanico de nuevos lugares y edificios a intervenir se ampliaba en consideración.

Pero otro de los rasgos definitorios de esta década es el incremento de rehabilitaciones de inmuebles en las que los criterios de restauración que imperan a nivel nacional se dejan sentir en el contexto regional. En este sentido conviene destacar, en estos momentos, algunos proyectos de recuperación de edificios históricos para usos culturales. Es el caso por ejemplo del convento de San Antonio de Almendralejo<sup>13</sup> (Badajoz), rehabilitado como centro cultural (con biblioteca municipal, salas de exposiciones temporales, salones polifuncionales y salón de actos) o de la Fábrica de Harinas de Villafranca de los Barros (sede del conservatorio, de la biblioteca y de la emisora de radio municipales).<sup>14</sup>

<sup>12</sup> Ley de Patrimonio Histórico Español de 24 de junio de 1985, Título II, De los Bienes Inmuebles, artículo 14.

<sup>13</sup> El convento de San Antonio de Almendralejo fue rehabilitado al comenzar la década de los noventa (entre 1990-1993), según proyecto de los arquitectos Gonzalo Díaz Recasens y Julián Prieto Fernández.

<sup>14</sup> Aunque el proyecto de rehabilitación de la antigua Fábrica de Harinas de Villafranca arranca a finales de la década de los ochenta, finalmente se concluye al comenzar la de los noventa, en 1991, bajo la dirección del arquitecto Vicente López Bernal.

En este contexto no podemos olvidar los primeros proyectos de rehabilitación de edificios históricos para usos museísticos que parecen concebirse con presupuestos teóricos novedosos desde el punto de vista arquitectónico y restaurador. De hecho, en esta década podemos citar algunos ejemplos interesantes como el MEIAC<sup>15</sup> de Badajoz o el González Santana de Olivenza.<sup>16</sup> En la provincia de Cáceres, por su parte, cabe destacar en este mismo periodo la Casa Museo Guayasamín<sup>17</sup> y el Museo Vostell de Malpartida de Cáceres.<sup>18</sup>

Todos estos museos, un total de nueve, constituyen la denominada Red de Museos de Extremadura,<sup>19</sup> y la adaptación de sus espacios arquitectónicos a espacios museísticos supone un gran

<sup>15</sup> El Museo Extremeño e Iberoamericano de Arte Contemporáneo ocupa parte de las dependencias de la que fuera Cárcel de Badajoz. Un edificio de mediados de la década de los cincuenta que se cimentó sobre el llamado Baluarte de Pardaleras, uno más de los baluartes que garantizaban la defensa de la población de tipo Vauban. El proyecto de transformación en espacio cultural museístico fue obra del arquitecto José Antonio Galea y fue llevado a cabo entre 1989 y 1995.

<sup>16</sup> El Museo Etnográfico González Santana de Olivenza ocupa el conjunto arquitectónico de la fortaleza medieval de Olivenza. Un complejo constructivo que con anterioridad a su utilización como espacio museístico desempeñó las funciones de cárcel. A comienzos de la década de los noventa se le anexionó un edificio colindante denominado la Panadería del Rey, siendo el proyecto arquitectónico de ampliación obra del arquitecto Manuel Fortea Luna.

<sup>17</sup> Este museo, también denominado Casa Pedrilla, utiliza las dependencias de una casa burguesa de los años cuarenta, obra del arquitecto José María López Montenegro y García Pelayo. Su conversión en espacio cultural se produce a mediados de la década de los noventa.

<sup>18</sup> El Museo Vostell Malpartida se localiza en un complejo de edificios destinados en su origen a la actividad industrial ligada con La Mesta. Concretamente en un antiguo lavadero de lanas del siglo XVIII, con el que se vincula la colección desde mediados de la década de los setenta. No obstante, es a mediados de los noventa cuando se acomete la restauración más importante de sus instalaciones por parte del arquitecto Javier Manso Rapado, y una vez que el conjunto había sido reconocido como Bien de Interés Cultural por la Junta de Extremadura.

<sup>19</sup> Forma parte también de la Red el Museo Arqueológico de la Fundación Concha en Navalmoral de la Mata, instalado en las dependencias de esta institución, en la que podemos encontrar también una biblioteca.

impulso a la revitalización de edificios históricos para usos culturales en la región extremeña, donde, como señalábamos, la mayor parte de las actuaciones se dirigían principalmente a frenar los problemas estrictamente constructivos y de mantenimiento de muchos edificios.

El cambio parece significativo entre una década y otra, pues si en la de los ochenta el cien por cien de los museos citados se instala sobre estructuras arquitectónicas de carácter histórico artístico y tipología palaciega, aprovechándose también otros inmuebles históricos para reutilizar con fines culturales, en la de los noventa el cincuenta por ciento de los museos señalados recupera tipologías más variadas, tal es el caso de la antigua prisión de Badajoz o del lavadero de lanas de Malpartida de Cáceres.

Los planteamientos teóricos de los proyectos de rehabilitación también parecen cambiar en una década y otra, pues si la de los ochenta en gran medida es deudora de las actuaciones llevadas a cabo décadas atrás, la de los noventa parece estar dispuesta a romper con aquélla acometiendo intervenciones más arriesgadas en las que la valoración del monumento, desde punto de vista histórico y artístico, ya ha cambiado sustancialmente respecto al periodo anterior. Podríamos señalar que en la de los ochenta el monumento en muchas ocasiones era considerado un pretexto para finalmente intervenir libremente sobre él, sin condicionantes teóricos ni sujeción a criterio alguno, mientras que en los noventa el respeto por la fábrica histórica es patente en muchos proyectos en los que las memorias históricas son cada vez más elaboradas y el planteamiento arquitectónico es más acorde con la trayectoria vital del edificio a restaurar.

De hecho el propio Muñoz Cosme se refiere a la década de los setenta y ochenta (1975-1985) como una época de enfrentamiento entre dos tendencias cuyas claves eran “los límites del proyecto

y el diseño de nuevos elementos con respecto al original”.<sup>20</sup>

### **Revalorización del patrimonio arquitectónico: los centros de interpretación en Extremadura**

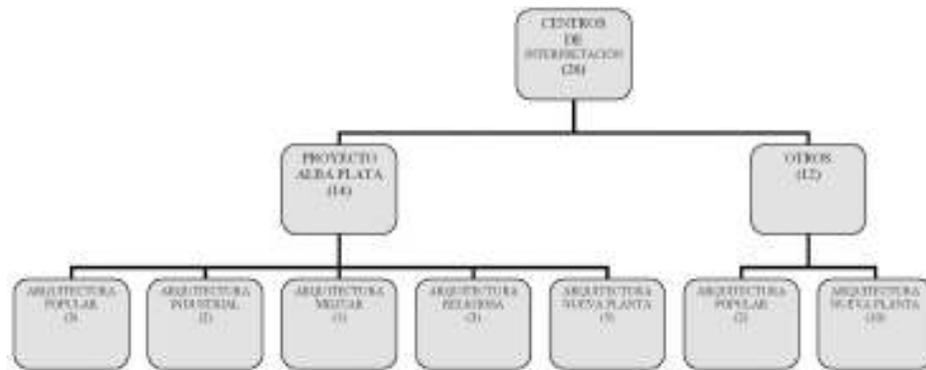
Pero el verdadero auge en la revalorización de edificios históricos para usos culturales consideramos que se produce sobre todo a partir del año 2000 con el incremento de los centros de interpretación. Centros de interpretación que se vinculan, o bien a la ya consolidada Red de Museos de la región, o al anteriormente citado proyecto Alba Plata.

En el primero de estos grupos, la Red de Museos, encontramos un total de 12 centros,<sup>21</sup> mientras que en el segundo aparecen un total de 14.<sup>22</sup> Entre

<sup>20</sup> Alfonso Muñoz Cosme, *op. cit.*, p. 171.

<sup>21</sup> Del Tesoro de Aliseda (Cáceres), de la Cueva de Maltravieso (Cáceres), de los Columbarios de Mérida (Mérida), de la Vida Tradicional (Hinojosa del Valle), del Yacimiento de Hijovejo (Quintana de la Serena), de la Octava del Corpus (Peñalsordo), del Palacio Santuario de Cancho Roano (Zalamea de la Serena), de la Batalla de la Albuera (Badajoz), de Medellín (Badajoz), de la pintura rupestre en Cabeza del Buey (Badajoz), de Santa Lucía del Trampal en Alcuéscar (Cáceres) y del yacimiento de Castrejón del Capote en Higuera la Real (Badajoz).

<sup>22</sup> El General de Baños de Montemayor, *Proyecto de restauración de una casa tradicional*: arquitecto Fernando Hernández Mancha; del Ferrocarril en Hervás, *Proyecto de restauración del muelle de carga y del edificio de viajeros de la antigua estación de ferrocarril*: arquitectos Luis Acevedo Bruno y Benito Jiménez González, 2004; de la ciudad romana de Cáparra en Oliva de Plasencia, *Proyecto de excavación, consolidación y adecuación del yacimiento de Cáparra y la Granjuela*: arqueólogos y arquitecto Enrique Cerrillo, Ana Bejarano y Carlos Javier Gómez; de Torre Lucía en Plasencia, *Proyecto de consolidación de la muralla y adecuación de la Torre Lucía*: arquitectos Jesús Temprano e Ignacio Feduchi; del Campamento romano de Cáceres el Viejo, *Proyecto de excavación y adecuación del yacimiento y centro de interpretación*: arqueólogos y arquitecto José Antonio Abásolo Álvarez, María Luz González Fernández y Ramón Cañas Aparicio, 2003; de la Minería en Cáceres, *Proyecto de restauración del pozo de extracción de la mina La Abundancia*: arquitecto Beatriz Montalbán Pozas, 2004; del Circo Romano en Mérida, *Proyecto de excavación, consolidación y adecuación del circo romano y centro de interpretación*: arqueólogos y arquitectos María Eulalia



ambos alcanzan la cifra de 26 centros de interpretación patrimonial cuya ubicación está, en buen número, estrechamente ligada con algún bien histórico artístico del patrimonio cultural extremeño.

De todos, en concreto 11 son inmuebles de carácter histórico rehabilitados para albergar estos nuevos espacios museísticos que aparecen distribuidos a lo largo y ancho de la región extremeña.

Casi la mitad de ellos reaprovechan arquitecturas vernáculas o populares para su ubicación, siendo ésta la tipología arquitectónica más habitual seguida de edificios de carácter religioso, industrial y militar.

La mayoría de estos centros, por encontrarse en el ámbito rural, se localizan en edificios significativos de aquél. De hecho en su mayoría son edificios inventariados o con la consideración de catalogados en su máximo nivel dentro de los catálogos



Figura 1. Centro de Interpretación "Torre Lucía" en Plasencia, Cáceres. Fotografías de la Oficina de Gestión del Proyecto Alba Plata, Junta de Extremadura y de María Antonia Pardo Fernández.



Figura 2. Interior del Centro de Interpretación Placentino. Fotografías de María Antonia Pardo Fernández.

Gijón, Francisco Javier Sánchez Palencia, Jesús Martínez y Rafael Mesa; General en Mérida, *Proyecto de construcción de un centro de interpretación general de la Vía de la Plata*: arquitectos Juan Navarro Baldeweg y Carmen Bolívar Montesa, 2004; de los Conjuntos Históricos en Zafra, *Proyecto de consolidación y restauración del Convento de San Francisco*: arquitectos Beatriz Cáceres Marzal y Santiago Martín Corrales, 2003; del Yacimiento arqueológico de Hornachuelos en Ribera del Fresno, 2003; de la Arquitectura Popular en Burguillos del Cerro, *Proyecto de restauración de la iglesia de santa María de la Encina*: arquitecto Juan Leza Cruz, 2003; de Zurbarán en Fuente de Cantos, *Proyecto de rehabilitación del antiguo hospital-convento como albergue y centro de interpretación*: arquitectos Jaime Olivera Quintanilla y Juan José Montoya Ramos; y el General de Monesterio, *Proyecto de restauración de antiguo edificio de correos y casa cuartel de la Guardia Civil*: arquitecto Beatriz Hormigón Fuentes.



Figura 3. Obras de rehabilitación en la iglesia de Santa María de la Encina en Burguillos del Cerro, Badajoz, para su conversión en Centro de Interpretación de la Arquitectura Popular. Fotografías de la Oficina de Gestión del Proyecto Alba Plata, Junta de Extremadura.



Figura 4. Estado actual, exterior e interior, de la iglesia de Santa María de la Encina en Burguillos del Cerro, Badajoz. Fotografías de la Oficina de Gestión del Proyecto Alba Plata, Junta de Extremadura, y de María Antonia Pardo Fernández.



Figura 5. Convento de San Francisco en Zafra, Badajoz, Centro de Interpretación de los Conjuntos Históricos de Extremadura. Fotografías de María Antonia Pardo Fernández.

monumentales de cada población. Pocos son los reconocidos como Bienes de Interés Cultural, salvo los casos de Torre Lucía en Plasencia, San Francisco en Zafra o Santa María de la Encina en Burguillos del Cerro. Y pocos son también los que se encuentran inscritos en un conjunto histórico, como los tres que acabamos de citar, además de los de Cáceres y Hervás.

En cuanto a los edificios que aprovechan la arquitectura vernácula o popular resulta especialmente significativo el centro de interpretación general de la Vía de la Plata ubicado en la localidad pacense de Monesterio, donde se recupera un edificio de gran porte en el contexto de la arquitectura urbana de esta población que desempeñó funciones de cuartel de la Guardia Civil, así como el que



Figura 6. Convento de San Francisco en Zafra, Badajoz. Claustro y pasillos de acceso a celdas. Fotografías de María Antonia Pardo Fernández.

se localiza en Baños de Montemayor, también de carácter general y ubicado sobre una arquitectura tradicional. Y es que como señala Castillo Ruiz, “estamos pasando de la contextualización del patrimonio a la patrimonialización del contexto”.<sup>23</sup>

Son también muy significativos los proyectos de recuperación de complejos o estructuras industriales ya en desuso, como el muelle de carga de la estación de trenes de Hervás, o el pozo de extracción de la mina La Abundancia, en Aldea Moret, que nos relata la historia de las explotaciones mineras extremeñas, con especial atención al edificio en que se ubica. Se trata de espacios museísticos en donde la maquinaria de antaño se incorpora también como mobiliario para la musealización del centro, aportándole así al proyecto museológico algo de originalidad y contribuyendo a la revalorización de la

<sup>23</sup> J. Castillo Ruiz, “La contextualización del patrimonio histórico: posibilidades y riesgos de las nuevas formas de interrelación patrimonial”, en *Valladolid*, Fundación del Patrimonio Histórico de Castilla y León, 2006.

arquitectura industrial que en los últimos años está incrementando su presencia en los listados de actuaciones de la administración regional.<sup>24</sup>

Sin embargo una cosa parece clara y es que aquellos centros ubicados en grandes edificios monumentales, generalmente religiosos —iglesias o conventos principalmente— o militares —fortalezas sobre todo— son los más significativos, pues el monumento acapara más protagonismo que el proyecto rehabilitador en sí y que el proyecto museológico del interior. Citemos por ejemplo los centros de interpretación de Zafra o Burguillos del Cerro, ambos en Badajoz, y en edificios de carácter religioso, convento e iglesia respectivamente, o el de la fortaleza medieval de Plasencia, situado en

<sup>24</sup> Cabe destacar la construcción de los Centros para la Creación Joven o Factorías de la Cultura, centros que aprovechan estructuras industriales en desuso y se destinan a diversos usos todos dirigidos a un público joven (musical, informático, lúdico...). Entre los ejemplos más significativos destacan la antigua fábrica de harinas de Aliseda o el antiguo mercado de Arroyo de la Luz.

---

una de las torres defensivas de la muralla medieval placentina en la provincia de Cáceres.

Con independencia de encontrarse en un edificio de carácter religioso o popular, todos parecen otorgar más importancia al contenido que al continente, dado que este último suele tener una relevancia e interés indiscutibles que previamente han resultado determinantes para la ubicación del centro de interpretación en ese y no en otro inmueble.

Podríamos señalar en este sentido que la variedad en las temáticas expositivas es otra de las características de estos centros, pues nos encontramos con centros de interpretación de temática general (como los dedicados a la historia del trazado viario que recorre Extremadura de norte a sur y conocido como Ruta de la Plata) o de temática más específica referida a periodos muy concretos de la Historia (Paleolítico, Edad del Cobre o Edad Media, entre otros). También los hay centrados en actividades con especial repercusión en el contexto socioeconómico de la región, como es el caso del centro de interpretación sobre el ferrocarril o la minería ya citados.

Es importante también señalar que el número de visitantes a estos centros es bastante reducido; sólo el de Fuente de Cantos, dedicado a la figura del extraordinario pintor extremeño Francisco de Zurbarán, así como el de Plasencia, centrado en la evolución urbana de este conjunto histórico artístico cacereño, junto a los que se localizan en la ciudad de Mérida, destacan en el panorama actual de nuestra comunidad. Pues el de Zafra, centrado en los conjuntos históricos extremeños, y muy reducido en superficie, permanece la mayor parte del tiempo cerrado, y el de Burguillos asume otras funciones además de la de centro de interpretación de la arquitectura popular, con un proyecto expositivo de menor nivel que el inmueble en el que se alberga.

En cualquiera de los casos citados, salvo en el referido a la arquitectura industrial, es habitual que el edificio haya sufrido algunas alteraciones de carácter espacial principalmente, pues sus interiores suelen despejarse siendo necesario para ello alterar la configuración original. En cambio, en lo que a materiales se refiere, son escasas las novedades que, de haberlas, suelen mostrarse claramente al interior del inmueble frente al historicismo y fachadismo que caracterizan al exterior.

### **Hospederías y Museos de Identidad: ejemplos de continuidad en la revalorización del patrimonio arquitectónico extremeño**

Es evidente la predilección que la administración siente, especialmente al comenzar el siglo XXI, por recuperar un patrimonio histórico artístico mediante su puesta en valor o revalorización, siendo su destino final no exclusivamente el de uso cultural.

Casi de manera paralela al auge que experimentan estos centros en la región se desarrolla otra iniciativa muy similar por parte de la administración regional. Es la de recuperar edificios históricos con finalidad hotelera, constituyendo así una Red de Hospederías que pretende ofrecer alojamientos de calidad en entornos rurales y urbanos.<sup>25</sup>

<sup>25</sup> Al igual que la Red de Museos de Extremadura, la región cuenta con una Red de Hospederías que ha ido consolidándose a partir de la segunda década de los noventa y hasta 2010. Así, la Hospedería Puente de Alconétar en Garrovillas (Cáceres) ocupa el inmueble que fuera palacio de los condes de Alba de Aliste; la Hospedería de Alcántara, en esta misma localidad de la provincia cacereña, se ubica en un antiguo convento franciscano reutilizado posteriormente como fábrica; la Hospedería Valle de Ambroz en Hervás (Cáceres) también se adapta a los espacios del que fuera Convento de Trinitarios del XVII; la del Mirador de Llerena en Badajoz, se instala en las dependencias de un palacete de comienzos del siglo XX, y la de las Mestas, en la comarca cacereña de las Hurdes, en una antigua factoría construida en la segunda década del siglo XX. Por último, señalar que en estos momen-

Siete son los establecimientos que integran esta red. Seis de ellos reaprovechando estructuras edilicias históricas y uno construido de nueva planta en un entorno excepcional, el del Parque Nacional de Monfragüe, Reserva de la Biosfera.

De entre los primeros aún hay uno en obras, el del Castillo de Luna en Albuquerque, la única hospedería que de momento se instalará sobre una arquitectura de tipo militar. Las restantes se reparten entre dependencias religiosas y monacales, así como entre arquitecturas de carácter civil y palaciego en donde la adecuación de los espacios no resulta tan compleja como en el primero.

El deseo de recuperar estos inmuebles para destinarlos a finalidad hotelera se ha ido fraguando cuando la administración ha consolidado su política de conservación y restauración de bienes culturales, en la segunda mitad de la década de los noventa y principalmente en la primera del presente siglo. El respeto a la fábrica histórica se hace patente a través de un proyecto arquitectónico en gran medida conservador que no se caracteriza por grandes diseños proyectuales. Se trata, en la mayoría de los casos, de edificios apenas alterados en su aspecto formal, aunque sí funcional, en los que está muy presente el respeto por la fábrica original y sus materiales de construcción, y en los que, como ocurre con los centros de interpretación, hay una cierta tendencia al fachadismo e incluso historicismo, pero también un mayor conocimiento histórico del inmueble en el que se interviene.

Esta tendencia sigue aún vigente con el incremento de nuevos espacios museísticos englobados recientemente en la Red de Museos. Son los lla-

tos aún no han concluido las obras de la Hospedería de Albuquerque, para la cual se está llevando a cabo una profunda rehabilitación del castillo medieval y la fortaleza Vauban del conjunto militar.

<sup>26</sup> Exceptuando el Museo Etnográfico de Monfragüe en Serra-

mados Museos de Identidad,<sup>26</sup> que, al igual que los anteriores, reaprovechan estructuras históricas para dar a conocer no sólo un curioso contenido en la mayoría de los casos, sino unos modos de restaurar y conservar un edificio acordes con la trayectoria actual. Los hay de tipo etnográfico, otros dedicados al queso, al vino o al turrón, también al pimentón, el aceite o a la cereza, al granito y a la alfarería, al traje y al carnaval, y a las tradiciones populares como las de los empalao o los auroros. La mayoría, al igual que los centros de interpretación, se localizan principalmente en inmuebles histórico-artísticos,<sup>27</sup> y aunque de temática muy diferente a la tradicional de tipo "histórico" se rehabilitan y proyectan con criterios arquitectónicos y museológicos muy similares unos a otros.

## Conclusión

A la vista del incremento de rehabilitaciones de edificios histórico-artísticos para usos culturales (centros de interpretación, museos de identidad, espacios para la creación o factorías jóvenes), es evidente que la administración autónoma ha decidido apostar principalmente, en las dos últimas décadas, por la revalorización funcional de su

dilla, cuya inauguración se produce en la segunda mitad de la década de los noventa, los 14 museos de identidad restantes ven la luz en la primera década del siglo XXI. Se trata del Museo Etnográfico de Don Benito (Badajoz), del Museo del Granito en Quintana de la Serena (Badajoz), del de la Alfarería en Salvatierra de los Barros (Badajoz), del de Los Auroros en Zazacapilla (Badajoz), el del Queso en Casar de Cáceres (Cáceres), el del Turrón en Castuera (Badajoz), del Etnográfico de Azuaga (Badajoz), el de la Cereza en Cabezuela del Valle (Cáceres), el del Empalao en Valverde de la Vera (Cáceres), el de Santa Clara en Zafra (Badajoz), el del Pimentón en Jaraíz de la Vera (Cáceres), el del Carnaval (Badajoz), el del Aceite en Monterrubio de la Serena (Badajoz) o el del Vino en Al-mendralejo (Badajoz).

<sup>27</sup> La arquitectura vernácula o popular es la preferida para la instalación de este tipo de museos de carácter local y comarcal, seguida de la arquitectura industrial o palaciega, la militar o nuevas estructuras sin valor arquitectónico alguno.

---

patrimonio arquitectónico recuperando edificios de distinta importancia en el contexto del patrimonio cultural extremeño. En este sentido su política de recuperación de bienes culturales no difiere mucho de lo realizado por otras comunidades en este mismo ámbito (el de la rehabilitación arquitectónica), aunque, en el contexto regional, supone un incremento importante de este tipo de actuaciones con respecto a las necesarias y habituales actuaciones consolidadoras que han caracterizado siempre a su política de recuperación patrimonial.

Este incremento de rehabilitaciones ha supuesto también la revalorización de un tipo de arquitectura que hasta el comienzo de esta “nueva” política de intervenciones no había tenido mucho protagonismo; se trata de las arquitecturas vernáculas o tradicionales. La fuerte implicación del territorio, del entorno construido o no de estos nuevos espacios culturales es fundamental para entender el por qué de estas intervenciones, así como los criterios restauradores empleados en ellas. Sin olvidar tampoco el factor de dinamización social que conllevan y de desarrollo rural.

Frente a los grandes contenedores —arquitecturas monumentales— que han sido objeto de intervención para su conversión en grandes museos o espacios culturales, y cuya repercusión social puede considerarse importante, se han llevado a cabo estos proyectos de rehabilitación en poblaciones de pequeño tamaño y no siempre cercanas a circuitos turísticos patrimoniales de primer orden en nuestra región. Nos preguntamos por tanto si los criterios de intervención recogidos en estos proyectos serán los mismos para los grandes edificios monumentales y estas arquitecturas tradicionales, pues los valores que la restauración arquitectónica tiene que consagrar y realzar son los de la autenticidad histórica del edificio sobre el

que se interviene, con independencia de que además deba cumplir con la normativa general y específica para este tipo de equipamientos.

A la vista de lo analizado, el respeto por la autenticidad histórico-artística de los inmuebles parece ser lo habitual, aunque excepcionalmente podamos encontrarnos con casos en los que el proyecto arquitectónico es más arriesgado, pero quizá debido al interés del proyecto museológico a desarrollar. No obstante, ese respeto no radica sólo en utilizar materiales tradicionales en el proceso de restauración sino en respetar, por ejemplo, las concepciones espaciales de estos inmuebles a los que no siempre se otorga la importancia que verdaderamente tienen. Es una práctica restauradora en muchos casos de carácter historicista y fachadista que proporciona un uso a un edificio tradicional que, sin embargo, parece perder este calificativo cuando la rehabilitación finalmente concluye y se justifica porque contribuye al desarrollo local. Una práctica preocupante que en un futuro puede generar comparaciones entre las restauraciones sobre arquitecturas monumentales y arquitecturas tradicionales. Y de manera más inmediata ya está produciendo estos efectos, principalmente en inmuebles de carácter industrial cuyo verdadero valor se desconoce porque la propia administración no cuenta aún con un inventario de bienes de este tipo, aunque sí esté acometiendo interesantes obras de rehabilitación sobre muchos de ellos.

Estas líneas constituyen sólo una somera valoración de la política de recuperación arquitectónica extremeña con respecto a la creación de estos nuevos espacios culturales agrupados en redes, como la Red de Museos, donde entrarían también los Centros de Interpretación o los Museos de Identidad, y la Red de Hospederías.

Es una primera aproximación a una realidad que se nos antoja interesante y sobre la que con-

---

vendría profundizar, pues Extremadura carece de playa pero posee un extraordinario atractivo natural y patrimonial que lleva años potenciando a nivel turístico y cultural. Luego si lo rural está estrechamente ligado a su futuro devenir, todo lo

que suponga una transformación profunda de esos valores, entre ellos los arquitectónicos, lo será también desde el punto de vista patrimonial y podrá repercutir negativamente desde el punto de vista cultural.



# La rehabilitación de edificios histórico-artísticos para fines culturales en Extremadura y México

## El modelo extremeño como territorio museo

Proyecto de estudio sobre edificios rehabilitados para fines culturales en Extremadura y México, a partir del trabajo realizado con anterioridad por equipos de investigación extremeños y mexicanos para la puesta en valor y difusión de la ruta de los conventos, declarados Patrimonio de la Humanidad. A partir de la reflexión de conceptos y tratamientos espaciales para fines museísticos elaborados en Extremadura, se analiza y valora la propuesta de generar un itinerario cultural como marco de acción para los conventos de Morelos. Y entendiendo como valor primordial la difusión del Patrimonio en los medios actuales a través de las nuevas tecnologías y la imagen, se trabaja una página Web de conocimiento e información.

*Palabras clave:* rehabilitación, patrimonio arquitectónico, museos, rutas culturales, paisajes culturales, nuevas tecnologías.

**E**l proyecto de investigación de Rehabilitación de edificio histórico-artístico para fines culturales en Extremadura y México,<sup>1</sup> se ha planteado como derivación y complemento de los que el mismo equipo realizó entre 1998 y 2004<sup>2</sup> en los conventos situados a las faldas del Popocatepetl y los situados en el Estado de México y Morelos.

Los precedentes tenían como principal objetivo el estudio, catalogación y conservación de los conventos del siglo XVI situados en las faldas del Popocatepetl y declarados por la UNESCO Patrimonio de la Humanidad.<sup>3</sup> A ellos se sumaron, en un segundo proyecto, otros 26 conventos de Morelos y el estudio de su estado de conservación, que en algunos

\* Facultad de Filosofía y Letras, Universidad de Extremadura, España.

<sup>1</sup> Concedido de 2009-2011, por la Junta de Extremadura dentro del plan de Investigación regional y en colaboración con la Universidad de Extremadura.

<sup>2</sup> El Inventario Artístico de los Conventos situados a las faldas del Popocatepetl se realizó entre los años 1999 y 2004, con un equipo de investigadores bajo la dirección del doctor Pizarro Gómez, bajo los auspicios del Primer y Segundo Plan Regional de Investigación, Desarrollo Tecnológico e Innovación de la Junta de Extremadura, en los que Iberoamérica sería una línea prioritaria.

<sup>3</sup> Los 14 conventos situados en las faldas del volcán Popocatepetl, declarados Patrimonio de la Humanidad por la UNESCO, el 15 de diciembre de 1994.

casos exigía una intervención urgente. Con todo este estudio se emprendieron diferentes labores de restauración y puesta en valor de todos ellos. Para ello trabajamos junto a numerosas instituciones mexicanas, como el Instituto Nacional de Antropología e Historia y diferentes universidades de la zona, sobre todo con Puebla y Morelia.

A través del estudio de los conventos en Morelos, se amplió el área de estudio de los mismos a otras edificaciones que por su calidad arquitectónica y artística merecían un estudio y valoración en profundidad. De ahí surge la ampliación de un segundo proyecto, al que se suma un número mayor de conventos, cuya rehabilitación era urgente y primordial para su conservación.<sup>4</sup>

El proyecto permitió realizar un estudio histórico y catalogación artística necesaria antes de proceder a la restauración de los edificios y su contenido mueble, sirviendo de práctica de trabajo de campo para los alumnos de la Universidad de Morelia que se inscribían en el citado programa UNESCO.<sup>5</sup>

El equipo de investigación de la Universidad de Extremadura utilizó las ayudas obtenidas en los anteriores proyectos para completar un ciclo científico, académico y social, que comenzó con el inventario artístico y el estudio de los conventos; siguió con el académico de la Cátedra UNESCO y continuaría con el proceso de restauración de los edificios y salvaguarda de su contenido artístico.

El proyecto que ahora se trabaja, trata de utilizar toda la documentación generada para estudiar

<sup>4</sup> Entre ellos son seleccionados los conventos siguientes: convento de Santo Domingo de Guzmán, Oaxtepec; convento de San Juan Bautista, Yecapixtla; convento de Santiago Apóstol, Ocuituco; convento de San Miguel, Tlaltizapán; convento de Santo Domingo de Guzmán, Tlaquiltenango; y Conjunto conventual de San Andrés Jumiltepec.

<sup>5</sup> Estos estudios fueron un complemento de la Cátedra UNESCO sobre "Formación de Cuadros Técnicos en Conservación del Patrimonio", en colaboración con la Escuela de Arquitectura de la Universidad de Morelia y el Instituto Nacional de Antropología e Historia.

la revitalización de estas zonas a través de proyectos culturales y promover una adecuada gestión de este patrimonio cultural con el fin de preservarlo, darlo a conocer y contribuir a un mayor progreso económico con la ayuda del turismo cultural. Para ello hemos partido de modelos utilizados en España, que hayan servido a este fin, tanto en lugares urbanos como rurales, y estudiar su aplicación a través de los recursos económicos y naturales de las distintas zonas. Conexionarlos cultural y artísticamente y proponer planes que ayuden al establecimiento de infraestructuras adecuadas para su nueva función.

### **Panorama en Extremadura**

Muchos monumentos en España, que tras la desamortización de 1835 sufrieron graves deterioros, nuevas funciones o abandono, hoy en día son paradores, museos, centros para congresos, albergues... es decir, contienen otro tipo de actividades que han hecho posible una nueva función del edificio, aportando unos beneficios económicos que, en principio, son beneficiosos: conservación del propio edificio y fuente de ingresos para la comunidad.

En este estudio hemos tomado como referencia y punto de partida, el proyecto Alba Plata, los museos más relevantes, los considerados Museos de Identidad,<sup>6</sup> y otros centros con diferentes funciones, incorporándose al mismo los espacios naturales. Todos ellos sirven de referente a la creación de espacios culturales y de interpretación en zonas alejadas de los circuitos habituales turísticos. La protección del patrimonio es tarea difícil que precisa de compatibilizar normativas de legis-

<sup>6</sup> Los museos de identidad son los considerados, antiguamente, como museos de artes y costumbres populares, pero hoy día están dedicados a aspectos relevantes de la localidad o del entorno (agricultura, ganadería, música, materia...).

---

laciones (internacional, comunitaria, estatal, autonómica y local); de instrumentos transversales de ordenación (urbanísticos, patrimoniales, culturales, turísticos y ambientales) y de complejos procesos gestores (técnicos, financieros, administrativos y políticos).

Los marcos legales de ordenación están regulados por leyes que engloban los Bienes de Interés Cultural (BIC), que se encuentran protegidos por normativas patrimoniales, según su calidad y ámbito territorial de protección.<sup>7</sup>

En cuanto a las autonomías o administraciones regionales, a lo largo de estos años han ido surgiendo, bajo el modelo estatal, leyes de patrimonio adaptadas a las circunstancias histórico-geográficas de cada región. Extremadura recibió en 1983 las competencias para la ordenación patrimonial de la comunidad, con capacidad legislativa propia, sobre la materia por parte de la Consejería de Cultura, como administración patrimonial competente. Sin embargo no es hasta 1999 cuando redacta y aprueba su legislación específica, la vigente Ley de Patrimonio Histórico y Cultural de Extremadura (DOE 59, de 22/05/1999).

En la ley del 1999, la filosofía de intenciones considera el patrimonio cultural como factor de

desarrollo integral, por su valor de recurso con rentabilidad cultural, social y económica. Concepto que se enmarca en la vanguardia reflexiva del patrimonio del siglo XXI, entendido como bien público, recurso cultural y producto social.<sup>8</sup> También existe el marco legal de carácter local, recogido en las normativas de los Planes Especiales de Protección y Rehabilitación Integrada de los Conjuntos Históricos declarados bienes de interés cultural (BIC).

En los últimos años la política cultural de patrimonio ha ido enfocada a la adquisición de bienes del patrimonio histórico, artístico y arqueológico de interés social y utilidad pública, así como a la recuperación del patrimonio con fines de conservación y restauración; la revalorización de los yacimientos arqueológicos y al impulso de los expedientes de declaración de bienes de interés cultural.

El proyecto extremeño, financiado con fondos europeos,<sup>9</sup> es Alba-Plata, 1998-2004. Desde sus inicios se ha centrado en la rehabilitación, protección y señalización de recursos patrimoniales en localidades ubicadas a lo largo de la Vía de la Plata en su recorrido por Extremadura. Para ello se creó la oficina de Gestión Alba Plata, responsable de acometer las numerosas actuaciones desarrolladas,

<sup>7</sup> La Constitución española de 1978 delegó en las Autonomías regionales, "la asunción de competencias sobre el Patrimonio Monumental de interés de la Comunidad Autónoma correspondiente" (Cap. III, Art. 148.1.3.). A nivel internacional, La Convención del Patrimonio Mundial, Natural y Cultural (UNESCO, 1972), a la que España se adhiere como Estado Parte en 1982, y las Directrices Prácticas para la Aplicación de la Convención del Patrimonio Mundial (enero, 2008), como Reglamento Guía de aplicación de la Convención, son las normativas a las que tienen que ajustarse todos los bienes incluidos en la Lista del Patrimonio Mundial de la UNESCO. Y a nivel estatal, La Ley 16/1985, de 25 de junio del Patrimonio Histórico Español (LPHE) mantiene, como objetivos básicos la protección activa del patrimonio arquitectónico de los Centros Históricos con el propósito innovador de aunar planificación urbanística y patrimonial, hasta entonces divergentes; Antonio J. Campesino Fernández y J. Ignacio Rengifo, *Urbanismo y patrimonio. Colección 1986-2008. Extremadura. Más de 20 años de progreso con Europa*, Badajoz, Junta de Extremadura/Fundación Universidad-Empresa/Red Extremeña de Información Europea (REINE), 2010, pp. 51-63.

<sup>8</sup> Estos conceptos ya habían sido recogidos en los fundamentos conceptuales de la Ley de 1997 de Turismo de Extremadura. De hecho, el segmento emergente del turismo cultural se halla estrechamente vinculado a los recursos patrimoniales, siempre que hayan sido previamente comercializados como productos consumibles. Antonio Campesino Fernández y J. Ignacio Rengifo, *op. cit.*, p. 65.

<sup>9</sup> Los recursos económicos han sido de diversa índole: fondos estatales, autonómicos y europeos. Muchos de estos proyectos, con temporalidad anual e interanual, han contado con el apoyo de los fondos europeos en cuantías oscilantes que se mueven entre 40 y 80%, siendo aportado el resto por las comunidades autónomas. Los fondos europeos proceden de distintos programas: Interreg, Fondo Social Europeo, Fondos Europeos de Desarrollo Rural (Feder) y distintos proyectos comunitarios. A. J. Campesino y J. I. Rengifo, "Extremadura", en Instituto Geográfico Nacional, *Turismo en espacios rurales y naturales*, Madrid, Monografías. Atlas Nacional de España, Ministerio de Fomento, 2008, pp. 292-301.



Figura 1. Mapa de la Ruta de la Plata. España.

cuyo marco espacial se ha movido en los ámbitos local y regional.

Las acciones previstas han afectado a diferentes ámbitos, a la adquisición y expropiación de bienes de patrimonio artístico y cultural, al acondicionamiento y restauración de bienes del patrimonio histórico, artístico y cultural, así como la adquisición de mobiliario para centros de interpretación.

En sentido norte-sur, el itinerario de la Vía de la Plata es quizás el más conocido de todos ellos; con las intervenciones acometidas ha sido puesto al servicio de caminantes y peregrinos en el Camino de Santiago y de turistas motorizados. Junto al camino transfronterizo de la Raya/Raia de Portugal y paralelo a éste, que atraviesa transversalmente. La Vía de la Plata (figura 1) es el corredor bimilenario de relaciones comerciales y transferencias culturales del oeste peninsular. A lo

largo de los siglos ha sido calzada romana, ruta de peregrinación a Santiago, camino mozárabe del sur y cañada real de trashumancia meseteña. En los siglos XIX y XX, ha sido doble eje de ruta viaria y ferroviaria de comunicaciones entre el norte atlántico y el Mediterráneo.<sup>10</sup>

El proyecto responde al nuevo criterio patrimonial de Itinerario Cultural de la UNESCO que ensambla y articula territorios, paisajes, recursos naturales e histórico-culturales a lo largo de la Vía de la Plata, entendida como elemento vertebrador del territorio y considerada como museo abierto que marca una identidad cultural.<sup>11</sup>

<sup>10</sup> Durante los siglos XIX y XX la carretera nacional (N- 630), y autovía del siglo XXI (A-66).

<sup>11</sup> La Vía de la Plata fue declarada Bien de Interés Cultural por la Junta de Extremadura, bajo la categoría de Sitio Histórico, por Orden de 19 de diciembre de 1997 (DOE, núm. 140). Y desde hace varios años se encuentra inscrita en la Lista Indi-



Figura 2. Mapa Ruta de la Plata. Extremadura.

El trazado extremeño de la Vía de la Plata en Extremadura es de 362 kilómetros entre Monesterio y Baños de Montemayor (figura 2). Este proyecto se realiza desde 1998 a 2004, en la Consejería de Cultura de la Junta de Extremadura con Alba-Plata, para la revitalización integral de los recursos patrimoniales y su transformación en productos turísticos, siendo su principal fin dinamizar

cativa del Estado español para ser nombrada Patrimonio Mundial, aunque existen todavía tramos de diferentes provincias del norte de España sin recuperar. Dicho proyecto recibió el Premio Europa Nostra 2005 dentro del apartado de Conservación de Paisajes Culturales. Antonio Campesino Fernández y J. Ignacio Rengifo, *op. cit.*, 2010, pp. 101-102.

la zona en sus aspectos económicos y sociales, así como promover el desarrollo ambiental.<sup>12</sup>

El Plan Director de Intervenciones ha tenido dos vertientes; la primera el Macroproyecto de Protección y Conservación del Patrimonio Cultural, cuyas actuaciones incluyen capítulos

<sup>12</sup> La financiación, superior a los 3 000 millones de pesetas (19 666 318 euros) fue mixta y compartida entre el Banco Europeo de Inversiones (70%) y la Junta de Extremadura (30%). Antonio Campesino Fernández, "El Paisaje: patrimonio cultural", en vv. AA., *Cultura, Desarrollo y Territorio, III Jornadas sobre Iniciativa Privada y Sector Público en la Gestión de la Cultura*, Xabide, Gestión Cultural y Comunicación, Vitoria-Gasteiz, 2001, pp. 227-239.

como las restauraciones, yacimientos arqueológicos, expropiaciones y adquisiciones, equipamientos para museos de identidad, programa de castillos y recuperación de edificios públicos, en cinco categorías: 1) itinerario señalizado; 2) centros de interpretación; 3) albergues; 4) patrimonio restaurado visitable, arquitecturas civiles, religiosas, militares, y 5) aulas culturales y preindustriales, y estaciones del ferrocarril.

En segundo lugar el Proyecto Iniciativa Comunitaria Equal II- Proyecto Alba Plata, y que se encuadra en el ámbito de la Iniciativa Comunitaria Equal,<sup>13</sup> con financiación recibida del Fondo Social Europeo. El proyecto planteaba una estrategia de desarrollo social y económico sobre la base del patrimonio cultural, alrededor del eje de la Vía de la Plata, con el objetivo de incrementar el nivel profesional de los trabajadores de las empresas vinculados a los sectores del turismo y de la construcción. A partir de cursos de formación, conocimiento del medio patrimonial y prácticas laborales, su puesta en marcha ha permitido el impulso de iniciativas cuya finalidad, no exclusiva, ha sido la adquisición de competencias profesionales técnico-metodológicas en los sectores de la conservación del patrimonio, mediante estas acciones de carácter formativo.

Singular relevancia adquiere el apartado de las restauraciones; las intervenciones se han realizado por toda la región, especialmente en las pertenecientes al patrimonio eclesiástico (restauraciones de retablos, cubiertas, torres, consolidaciones de contenedores...) y, en algún caso, con aportaciones económicas del Estado.

<sup>13</sup> La iniciativa comunitaria Equal está dirigida a promover nuevas prácticas de lucha contra todo tipo de discriminación y de desigualdad en el mercado de trabajo en un contexto de cooperación nacional y facilitar la inserción social y profesional de los solicitantes de asilo. Se asientan en cuatro pilares: la capacidad de inserción profesional, el espíritu de empresa, la adaptabilidad y la igualdad de oportunidades. Antonio Campesino Fernández y J. Rengifo Ignacio, *op. cit.*, 2010, p. 70.

La arquitectura religiosa constituye el elemento patrimonial de referencia en la inmensa mayoría de los municipios extremeños. La tipología de estas edificaciones evidencia una gran variedad:

- Catedrales, ubicadas en los núcleos de población.
- Monasterios, dentro de los cuales se encuentran algunos de los monumentos más sobresalientes por sus contenidos histórico-artísticos. Estos son los casos del monasterio de San Jerónimo de Yuste (patrimonio nacional), y el emblemático Real Monasterio de Santa María de Guadalupe, en la localidad de Guadalupe.
- Santuarios marianos presentes en ambas provincias, en algunos casos junto a entornos de gran valor paisajístico, como el de Nuestra Señora del Puerto en Plasencia.
- Iglesias parroquiales.
- Establecimientos conventuales, como el convento franciscano en Belvís de Monroy, con importantes connotaciones históricas.
- Basílicas romano-cristianas, como la basílica hispano-visigoda de Santa Lucía en el municipio de Alcuescar.
- Ermitas, distribuidas por todo el territorio, de carácter urbano y de carácter rural.

A todo el patrimonio eclesiástico se unen los monumentos en la Vía de la Plata de carácter civil, con diversificación tipológica (puentes, castillos, calzadas...).

De los conjuntos históricos, nos hemos concentrado en señalar los referentes a nuestro estudio sobre las zonas que se encuentran, fundamentalmente, lejos de los centros urbanos.

### **El modelo extremeño**

En Extremadura la transformación de los museos extremeños coincide con el impulso institucio-



Figura 3. Museo de Cáceres. Palacio de las Veletas, Jardín y Casa de los Caballos. Cáceres.

nal.<sup>14</sup> En el modelo institucional se incorpora el concepto de Exposición Museográfica Permanente, al que se acogerán los denominados museos locales y municipales de algunos ayuntamientos, desarrollando mejoras puntuales, en las colecciones ya existentes, exigibles para su reconocimiento, con base en los criterios de calificación establecidos por la Comisión Extremeña de Museos.

En Extremadura existen dos modelos de rehabilitación de museos en el ámbito histórico-artístico. Uno de ellos en el ámbito urbano, integrado o vinculado a otro edificio de mayor capacidad, creando interrelaciones arquitectónicas de nuevo uso. Como modelo significativo, por su peculiaridad y singularidad, destacan, en el Museo de Cá-



Figura 4. Museo de Cáceres. Edificio Casa de los Caballos. Sección de Bellas Artes. Escalera. Cáceres.

ceres (figura 3), La Casa de los Caballos<sup>15</sup> con rehabilitación museística en casco urbano de los años noventa y, en segundo lugar, el modelo de zona rural, constituido por un complejo de edificaciones, un entorno natural y yacimiento arqueológico: el Museo Vostell-Malpartida.

El primero es La Casa de los Caballos, un edificio anexo al Museo de Cáceres (figura 4), vinculado a través de un jardín y arco de acceso, pero con connotaciones arquitectónicas y rehabilitación integral diferente al contexto del Museo de Cáceres. La reforma de este edificio se realizó con la transferencia del mismo al Ministerio de Cultura

<sup>14</sup> La publicación del Decreto de Museos y la creación de la Red de Museos y Exposiciones Museográficas Permanentes fue en 1996. Posteriormente el texto será redefinido en la Normativa sobre Museos de la Ley de Patrimonio Histórico y Cultural de Extremadura de 1999. María Pilar Caldera de Castro, "La Red de Museos de Extremadura", *RdM, Revista de Museología*, núm. 32, 2005, pp. 13-19.

<sup>15</sup> Rosa Perales Piqueres, "La imagen del Museo en la sociedad del ocio: El Museo Patrimonial de Cáceres", en *Museo*, revista de la Asociación Profesional de Museólogos de España, núm. 9, 2004, pp. 65-75. Rosa Perales Piqueres, "Panorama Cultural de Cáceres en el último tercio del siglo XX. El primer museo de arte contemporáneo de Extremadura", en *Ars et Sapientia*, revista de la Asociación de Amigos de la Real Academia de Extremadura de las Letras y las Artes, núm. 23, 2007, pp. 63-76.



Figura 5. Museo de Cáceres. Edificio Casa de los Caballos. Sala de Arte Antiguo. Sótanos. Cáceres.

en 1989. De hecho el edificio se vació en parte y se realizó una rehabilitación profunda para ser adaptado a las colecciones de Arte Contemporáneo Español del siglo XX. Es obra de los arquitectos María José Aranguren y José González Gallegos, y fue premiado en Francia, en la Bienal de Jóvenes Arquitectos Europeos, en 1989. Sin embargo, aunque fue considerado, en su momento, como un modelo de renovación y adaptación de un edificio antiguo, hoy día no cumple con las necesidades de acceso al recinto ni están solucionados el problema de humedades y filtraciones en la planta sótano. Al mismo tiempo, en los últimos tiempos se ha cuestionado este tipo de rehabilitación agresiva, que despoja de sus espacios originales al continente en función de su nuevo contenido, como es la escalera de acceso a las plantas (figura 5).

Una segunda fase fue la remodelación del jardín romántico que unía los edificios y que formaba parte del proyecto conjunto. Posteriormente se elaboró un proyecto de rehabilitación del edificio principal, Palacio de las Veletas, aprobado como proyecto global por el Ministerio de Cultura en el año 1989. El cambio de actitud hacia el mantenimiento de los edificios originales y un mayor respeto a las estructuras existentes, ha dado como



Figura 6. Mapa de Malpartida de Cáceres. Paraje natural de los Barruecos. Cáceres.

resultado su modificación en varias ocasiones, ya que el inicial no incorporaba las necesidades reales museográficas y funcionales actuales, que contempla la conservación del edificio en su totalidad, como conjunto único.

El conjunto de los dos edificios que conforman el Museo de Cáceres es de difícil solución, ya que se encuentran en un marco histórico, y en entorno aislado, sin posibilidad de ampliación por edificios adyacentes.<sup>16</sup>

El segundo modelo de museo lo tenemos en la rehabilitación de un antiguo lavadero de lanas, de los siglos XVII y XVIII convertido en el Museo de Arte Fluxus más importante de Europa. El Museo Vostell-Malpartida (figura 6). Emplazado en un paraje denominado “Los Barruecos”, catalogado como monumento natural, en el término municipal de Malpartida de Cáceres. Este museo puede considerarse modelo de integración de zona arqueológica, museo de sitio y centro de interpretación. Son numerosos los vestigios arqueológicos existentes; en las Peñas del Tesoro se localiza un importante yacimiento prehistórico que abarca varias de las etapas de la prehistoria de la región.<sup>17</sup>

<sup>16</sup> Rosa Perales Piqueres, *Guía de la sección de Bellas Artes. Museo de Cáceres*, Badajoz, Editora Regional de Extremadura, 2002, pp. 7-11.

<sup>17</sup> Enrique Cerrillo Cuenca, “La secuencia cultural de las primeras sociedades productoras en Extremadura: una datación absoluta del yacimiento de los Barruecos (Malpartida de Cáceres, Cáceres)”, en *Trabajos de Prehistoria*, 59, núm. 2, 2002, pp. 101-111. Antonio González Cordero, “Datos para la contex-



Figura 7. Museo Vostell/Malpartida. Interior de Sala lavadero de lanas. Malpartida de Cáceres.

El Museo Vostell Malpartida fue fundado en octubre de 1976 por Wolf Vostell (Leverkusen 1932-Berlín, 1998), artista hispano-alemán de reconocido prestigio internacional, figura fundamental del arte contemporáneo de posguerra y persona íntimamente vinculada a Extremadura.

El hecho radica en la rehabilitación de un antiguo lavadero de lanas, de los siglos XVII y XVIII, convertido en un Museo de Arte Contemporáneo. Este museo juega con dos grandes ventajas; por una parte el espacio circundante que hace en sí mismo su incorporación como un medio plástico más al entorno natural; por otra parte, las antiguas instalaciones, de grandes dimensiones, con estructuras simples y sin excesivos elementos que dificulten la creación de salas de grandes dimensiones, donde de manera sorprendente se han adaptado instalaciones de gran complejidad plástica al edificio<sup>18</sup> (figura 7).

tualización del arte rupestre esquemático en la alta Extremadura", en *Zephyrus*, núm 52, Universidad de Salamanca, pp. 191-220.

<sup>18</sup> VV. AA., *Museo Vostell Malpartida de Cáceres. Textos sobre: Arte y asociacionismo-La colección del museo-El museo como centro de creación y pensamiento-El Museo Vostell-Malpartida de Cáceres. proceso histórico-artístico-Testigo de su época, contra el espíritu de su época-Entre otros*, Badajoz, Editora Regional de Extremadura (Documentos Actas), 1994.



Figura 8. Paraje natural de los Barruecos. Museo Vostell-Malpartida. Exterior y Charca. Malpartida de Cáceres.

A ello hay que unir un razonado proyecto arquitectónico que consistía en mantener y resaltar las estructuras básicas de los edificios y con gran simplicidad, añadir materiales tradicionales, como el cemento, la madera y el vidrio, con resultados estéticos modernos, respetando al máximo las cualidades de todas las instalaciones antiguas. El proyecto museográfico ha incluido la incorporación de grandes instalaciones escultóricas en el espacio natural. En un extremo del edificio principal aún existe un molino, que conserva perfectamente la presa que le suministraba agua, así como la maquinaria de funcionamiento, siendo también visitable por el público (figura 8).

Los alrededores respetan la flora del lugar y se integran en el paraje natural, incorporando la obra del autor como parte integrante del recinto (figura 9).



Figura 9. Museo Vostell-Malpartida. Instalación escultórica en el espacio abierto. Malpartida de Cáceres.

### **Proyecto la rehabilitación de edificio histórico-artístico para fines culturales en México**

Siguiendo la filosofía de la práctica del patrimonio, como bien común, los escritos de Pierre Bourdieu<sup>19</sup> y de Walter Benjamin<sup>20</sup> han constituido importantes referentes para la discusión latinoamericana de los años noventa del pasado siglo sobre la cuestión. Como un análisis previo de los aspectos técnicos sobre las diferentes teorías sobre patrimonio y preservación del mismo aplicada a un mundo global, hoy podemos reconocer las fracturas y el conflicto, tanto en su proceso de definición

<sup>19</sup> Pierre Bourdieu, *Creencia artística y bienes simbólicos*, 1991, Madrid, Reed. Edit. Aurelia, 2003.

<sup>20</sup> Walter Benjamin, *La obra de arte en la era de su reproducibilidad técnica* (1a. ed., 1936), *Discursos Interrumpidos I*, Madrid, Taurus, 1973.

y políticas de conservación como en la relación de los habitantes de un lugar con dicho patrimonio.

No podemos dejarnos engañar por la seducción romántica del concepto, que los bienes culturales están disponibles para el disfrute universal. Los bienes muebles e inmuebles constitutivos del patrimonio están sujetos a las reglas de la economía y a una esfera específica del mercado del arte y antigüedades, que bien podría titularse “mercado de bienes del patrimonio”, haciendo uso del concepto acuñado por Pierre Bourdieu.<sup>21</sup>

En cuanto bienes del patrimonio, las cosas preservadas participan de la vida social como soportes privilegiados, ya que su reconstrucción es una operación dinámica actual, a partir del cual se reconstruye, selecciona e interpreta el pasado. No se trata del homenaje a un pasado inmóvil, sino, como afirmaba en 1993 Enrique Florescano, inventar *a posteriori* la continuidad social, en la que juega un papel central la “tradición”.<sup>22</sup>

El proyecto planifica el proceso de revitalización en los recintos conventuales y su entorno. Para ello hemos elegido los estados que abarcan los antiguos asentamientos, parte de ellos considerados Patrimonio de la Humanidad: Morelos, Puebla y Tlaxcala; algunos de ellos se encuentran en la ruta real que marcó, en parte, la ruta de evangelización y urbanismo de la zona del altiplano en la Nueva España.

Todos ellos se encuentran en torno a la capital y son las regiones que concentran un mayor número de conventos franciscanos, dominicos y agustinos. Conocemos que se han realizado importantes estudios sobre la arquitectura conventual del siglo XVI en México, y hoy día nos sirven de base documental para realizar nuestro proyecto.<sup>23</sup>

<sup>21</sup> Pierre Bourdieu, *La distinción. Criterio y bases sociales del gusto*, Madrid, Taurus, 1979.

<sup>22</sup> Enrique Florescano (comp.), *El patrimonio cultural de México*, México, FCE, 1993, p. 29.

<sup>23</sup> Diego Angulo Iñiguez, *Arte en América y Filipinas*, Sevilla,

---

En la primera parte hemos realizado los estudios de los conventos del estado de Morelos. Los monasterios que forman la denominación de primeros monasterios del siglo XVI en las faldas del Popocatepetl, nombrada Patrimonio de la Humanidad por la UNESCO en 1994, han sido seleccionados debido a su carácter representativo de un largo número que sobreviven intactos, a los que, por ende y localizados en el entorno, se han sumado otros, por su importante valor artístico y testimonial.

La posible musealización y desarrollo cultural, entendiendo como contexto actual de que todo es

---

Universidad de Sevilla, 1935; Diego Angulo Iñiguez, Mario J. Buschiazzi y Enrique Marco Dorta, *Historia del arte hispanoamericano*, 3 vols., Barcelona, Salvat, 1945-1956; Carlos Arvizu García, "Urbanismo novohispano en el siglo XVI", en *Estudios sobre urbanismo iberoamericano, siglos del XVI al XVII*, parte II, Sevilla, Junta de Andalucía, 1990; Damián Bayón y M. Marx, *Historia del arte colonial sudamericano. Sudamérica hispana y el Brasil*, Barcelona, Polígrafa, 1989; Jorge Bernales Ballesteros, *Historia del arte hispanoamericano. Siglos XVI al XVIII*, Madrid, Alhambra, 1987; Antonio Bonet Correa, *Monasterios iberoamericanos*, Madrid, El Viso, 2001; Antonio Bonet Correa, Emilio Gómez Piñol y Jorge Bernales Ballesteros, "Arte hispanoamericano (Arquitectura, Escultura y Pintura)", en *Gran Enciclopedia de España y América*, Madrid, Espasa-Calpe, 1986; Enrique Florescano (coord.), *El patrimonio cultural de México*, México, FCE, 1993; Vicente Gesvaldo, *Enciclopedia del Arte en América. Historia II*, Argentina, Bibliografía Omeba, 1968; Emilio Gómez Piñol, "Arte hispanoamericano del siglo XVI. La gran construcción del Nuevo Mundo de las Indias", en *Historia de las Américas II*, Sevilla, Alhambra/Universidad de Sevilla, 1991, pp. 307-365; Ramón Gutiérrez, *Arquitectura y urbanismo en Iberoamérica*, Madrid, Cátedra, 1983; George Kubler, *Mexican Architecture of the Sixteenth Century*, 2 vols., New Haven, Yale University Press, 1948; Rafael López Guzmán (dir.), *Historia del Arte en Iberoamérica y Filipinas. Materiales didácticos II: Arquitectura y urbanismo*, Granada, Universidad de Granada, 2003; Enrique Marco Dorta, "Arte en América y Filipinas", *Ars Hispaniae*, vol. XXI, Madrid, Plus Ultra, 1958; Santiago Sebastián, José de Mesa Figueroa y Teresa Gisbert de Mesa, "Arte iberoamericano desde la colonización a la independencia", en *Summa Artis*, vols. XXIX y XX, Madrid, Espasa-Calpe, 1985 y 1986; Gloria Spinosa Espínola, *Arquitectura atrial y evangelización en la Nueva España durante el siglo XVI (estados de Hidalgo, México, Oaxaca, Puebla, Tlaxcala y península de Yucatán)*, Granada, Universidad de Granada, 1997; Manuel Toussaint, *Arte colonial en México*, México, UNAM, 1990; Guillermo Tovar de Teresa (coord.), *Historia del arte novohispano*, México, Azabache, 1992.

"museable", y aplicado a muchos de estos edificios histórico-artísticos, supondría utilizar sectores como el itinerario geográfico, histórico y turístico, que sería un punto fundamental a tener en cuenta a la hora de hacer frente la preservación del patrimonio.

Pero también proponemos una clasificación conjunta para todos ellos: 1) geográfica-histórico-temática (que aúna paisajes naturales, rutas reales, arqueología, historia); 2) artística-temática (estilos, conjuntos monumentales, arquitectura, pintura, literatura, viajeros), y 3) etnográfica (que aúna tradición, gastronomía, patrimonio intangible, patrimonio industrial).

El turismo se beneficia de ese patrimonio para poder subsistir, y si ese patrimonio se encuentra en buenas condiciones, se obtendrán mayores beneficios, pues será más atractivo y, por tanto, también una mayor aceptación.

A esto se une una segunda acción: la posibilidad de la recreación histórico-museística de los circuitos conventuales, que podrían organizarse siguiendo diferentes pautas (artísticas y/o geográficas, arquitectónicas o pictóricas) aplicando el sistema del ecomuseo o integración total, que ya se impusiera en el siglo XX con las teorías de Henry Rivière y desarrollado inicialmente, y con gran éxito, en las zonas rurales de numerosos lugares de Europa.

Para ello se han establecidos rutas alternativas a las ya existentes, que concilian entorno, patrimonio y sitio arqueológico. Partiendo del conocimiento y estudio de los edificios que han sido seleccionados, se ha establecido un plan director que analiza el edificio de modo global, como conjunto, y se trabajan sus posibilidades de renovación funcional, con una adaptación adecuada a sus necesidades.

A partir de los análisis técnicos, el estudio museístico debe contemplar una serie de pautas

comunes que mantengan el espíritu de continuidad. Todo proceso museístico debe constar de una información previa del antes y del después. Un recorrido que abarque el espacio físico que se trata de mostrar, no sometido al lugar específico, sino a la ruta de información establecida. Un primer paso supone el reconocimiento de esa ruta que, por motivos histórico-artísticos, se une y que tiene elementos comunes (antigua ruta prehispánica, ruta de comercio y comunicación, orden religiosa, movimiento de población, itinerario religioso, etc.). Un segundo paso: reconocimiento de elementos comunes en el conjunto conventual, abarcando igualmente al recinto urbano y al entorno (yacimientos arqueológicos próximos o lugares de interés relacionados).

El discurso expositivo está planteado con tres claves esenciales para su funcionamiento: 1) modelo de integración de bienes muebles en el entorno arquitectónico con proyecto museográfico de recreación histórico-artística, con la posibilidad de recuperar elementos originales, procedentes de los antiguos conventos, y que se encuentran dispersos o perdidos, o en su defecto la realización de elementos de interpretación que ayude a la comprensión global del espacio conventual y su original función; 2) creación de un espacio de exposición permanente con discurso plástico a partir de una colección de obras, procedentes del mismo conjunto o del entorno, pero con valor y características similares en el discurso expositivo, y 3) proyecto museográfico con exposición de materiales de carácter etnográfico vinculante con los procesos sociales y religiosos del entorno.

Al proyecto museográfico se une el proyecto espacial de crear, a partir de las rutas ya establecidas, otras de carácter tangencial que aumenten la perspectiva de conocimiento y difusión del patrimonio conventual del siglo XVI, teniendo también como referentes las rutas reales existentes en la

región desde 1534. Asimismo, los aspectos conceptuales del museo como espacio de difusión cultural, aplicables al formato mexicano, espacios históricos rehabilitados con otras funciones culturales de las cuales tenemos excelentes ejemplos tanto urbanos como rurales, y creaciones de sitio con labor de rescate y conexión turística con otras localidades.

En la página web elaborada se han diseñado las rutas que establecen conexiones culturales, México, en el estado de Morelos.<sup>24</sup> Desde Cuernavaca-Tepoztlan-Jiutepec-Yautepec-Oaxtepec-Cocoyoc. Segunda ruta Tlayacapan-Totolapan-Atlatahuacan. Tercera ruta Yecapixtla-Ocuituco-Tetela del Volcán-Zacualpan de Amilpas (transversal, Jantetelco-Joncatepec-Tepalcingo). Desde Cuautla (transversal, Tlaltizaplan-Tlaquiltenango-Jojutla).

Con respecto a Extremadura, se han elaborado rutas transversales que incorporan los museos de identidad<sup>25</sup> (figura 10), los sitios arqueológicos y edificios de carácter turístico-cultural. Continuando en el eje norte-sur, se ha realizado: desde Cáceres, rutas transversales, Malpartida de Cáceres-Brozas-Alcántara. Desde Mérida, Don Benito

<sup>24</sup> George Kubler, *Arquitectura mexicana del siglo XVI*, México, FCE, 1983; este autor cita al padre Ponce, *La Ruta entre Tlaxcala y Puebla de Los Ángeles por Cholula y Huejotzingo*, México, 1873; Robert Ricard, *La conquista espiritual de México. Ensayo sobre el apostolado y los métodos misioneros de las órdenes mendicantes en la Nueva España de 1523-1524 a 1572*, México, FCE, 1986; Manuel Rivera Cambas, *México pintoresco, artístico y monumental: Estado de Morelos*, Morelos, Suma Morelense, Gobierno del Estado de Morelos, 1982; José Rogelio Ruiz Gomar Campos, *Catálogo comentado del acervo del Museo Nacional de Arte. Nueva España*, t. II, México, Conaculta-INBA/Museo Nacional de Arte, 2004; Gloria Spinosa Espínola, *Arquitectura de la conversión y evangelización de la Nueva España durante el siglo XVI*, Almería, Universidad de Almería, 1999; Manuel Toussaint, *Monografías de Arte Sacro. Conventos dominicanos de Teposcolula, Coxtlahuaca y Yanhuitlán*, México, 1966; Juan Miguel Zunzunegui, *Los conventos y la otra conquista*, México, 2003.

<sup>25</sup> Rosa Perales Piqueres, "Los museos locales y municipales en Extremadura. Creación y desarrollo", *Museo. Revista de la Asociación Profesional de Museólogos de España*, núm. IX, 2008, pp. 67-78.



Figura 10. Museo de Identidad. Museo del Granito. Centro de interpretación del granito. Quintana de la Serena. Badajoz.



Figura 12. Museo de Identidad. Museo de los Auroros. Sala de patrimonio intangible. Zarcacapilla. Badajoz.



Figura 11. Museo Etnográfico de Don Benito. Sala de Pastoreo. Don Benito. Badajoz.

(figura 11)-Zalamea de la Serena-Quintana de la Serena-Zarcacapilla, con el Museo de los Auroros<sup>26</sup> (figura 12). Desde Trujillo, ruta transversal, Parque Natural de Monfrague-Villarreal de San Carlos-Plasencia.

## Conclusión

El estudio de estos edificios en lugares distantes, pero con un bagaje cultural común, nos permite

<sup>26</sup> Tradición que recoge las canciones que se cantaban, en ciertas épocas del año, en la aurora del día por un grupo de fieles, recorriendo la localidad y cantando a la virgen.

plantear la utilización del edificio histórico-artístico en el ámbito rural mexicano con similares características de aprovechamiento y podemos contemplar la posibilidad de crear una ruta cultural que debe establecerse a partir de una serie de elementos comunes que hagan de la misma un reconocimiento por parte del visitante y del público en general. Entre los elementos a tener en cuenta, destacamos: 1) propuestas de una difusión correcta a partir de páginas en internet; 2) propuestas de una señalética adecuada al medio y perdurable que identifique al viajero el lugar donde se encuentra, le facilite la opción a continuar y le ayude en la comprensión de los elementos comunes entre los diferentes edificios de los distintos lugares de la ruta; 3) resaltar los aspectos comunes de museografía, tanto en el espacio conventual como en el espacio civil, y 4) colaboración conjunta de instituciones públicas, asociaciones y comunidades para impulsar la propuesta de bien común.

En el caso de los conventos hasta ahora estudiados, nos encontramos con diferentes utilidades que necesitan de una modificación funcional urgente; por una parte, algunos de ellos están habitados por comunidades religiosas, pero con

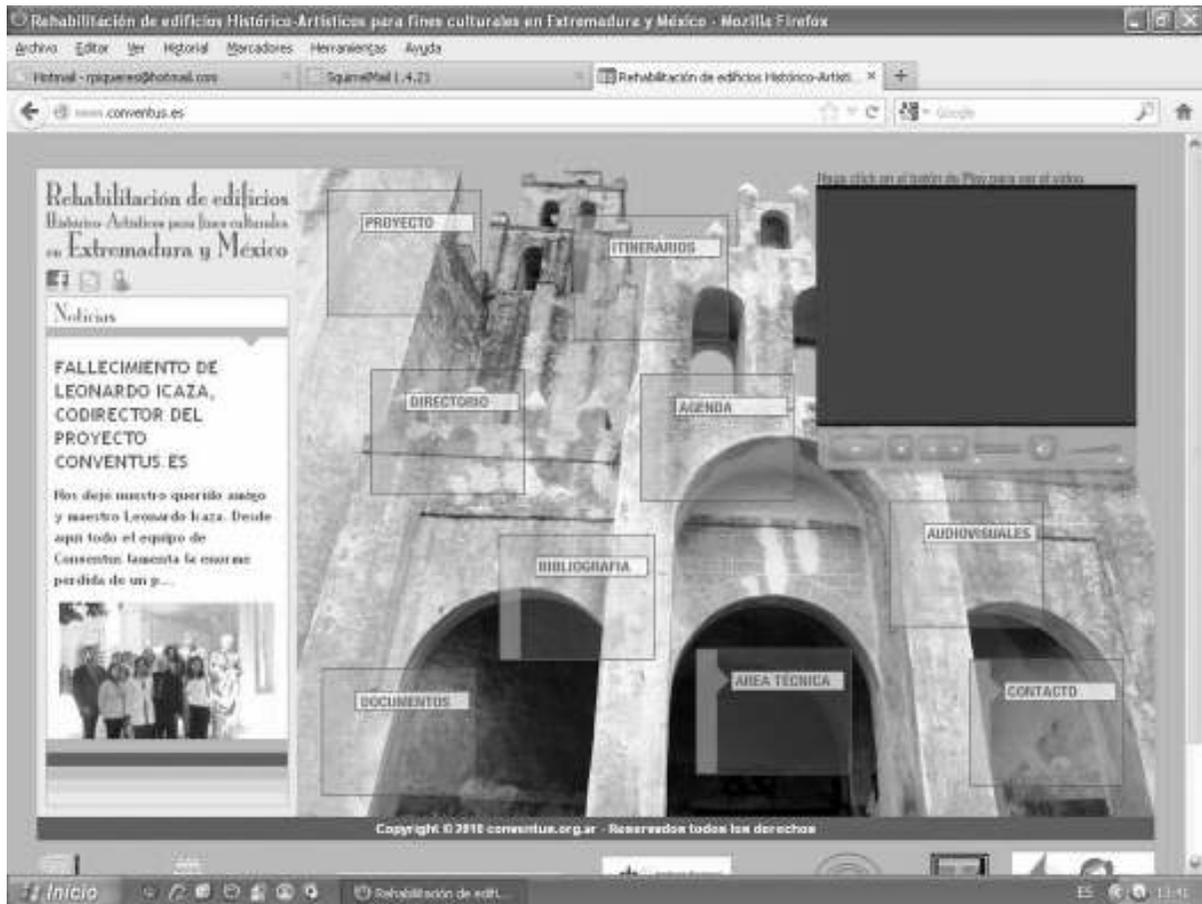


Figura 13. Página principal de la web [<http://www.conventus.es>].

escasos miembros y de poca utilidad para el edificio. En otras ocasiones está habitado por el párroco de la iglesia. Otros dependen de la comunidad civil, pero carecen de instalaciones adecuadas y de funcionamiento con rendimiento cultural. Otros, en su caso, están controlados por la autoridad civil; en ellos se muestran pequeñas colecciones museográficas que no revierten en beneficio del edificio ni de la comunidad, están descontextualizadas, sin relación directa con el entorno y poco aprovechables.

Todo ello puede ser modificado con un correcto planteamiento museológico espacial y temporal, unificando criterios, desarrollando políticas de colaboración que abaraten costos y difundiendo el patrimonio en las comunidades propias y a nivel general, a partir de un programa de concienciación

ciudadana que modifique una visión histórica obsoleta y haga partícipe del valor patrimonial de todos estos edificios del siglo XVI, como un elemento a valorar, conservar y dinamizar como suyo.

De igual modo, en nuestra propuesta se contempla la posibilidad de incorporar espacios para arte contemporáneo en lugares alejados de los circuitos habituales, en edificios industriales próximos a la ruta y que, con el tiempo, son puntos de referencia para el turismo cultural.

Para la difusión del proyecto se ha puesto en funcionamiento una página web (figura 13) con criterios de investigación y de información: [www.conventus.es](http://www.conventus.es) que puede considerarse como uno de los elementos de mayor apoyo logístico para el trabajo y su conclusión.

BOLETÍN DE MONUMENTOS HISTÓRICOS

Boletín de  
**MONUMENTOS  
HISTÓRICOS**  
25



Arquitectura para la producción

INSTITUTO NACIONAL DE HISTORIA Y MONUMENTOS



La fábrica de hilados y tejidos de lana La Victoria  
| JOSÉ GUSTAVO BECERRIL MONTERO

Las batallas del hilo. Historia e imágenes  
de las fábricas textiles de San Ildefonso,  
La Colmena y Barrón,  
cuna del movimiento obrero mexicano  
| GILBERTO VARGAS ARANA

La evolución de las fábricas textiles de Puebla  
en el corredor Atoyac  
| LUIS ANTONIO IBÁÑEZ GONZÁLEZ

Propuesta metodológica para analizar, conservar  
y reutilizar el patrimonio industrial.  
El caso de las fábricas textiles  
en el centro y sur de México de 1835 a 1910  
| ALMIDIA PATRICIA RUIZ FLORES

Fábrica San Rafael.  
El legado físico de la industria papelera  
y su valor como tema de estudio, 1894-1910  
| ANDREA SILVA BARRAGÁN

El Molino de Tuzcacuaco.  
Antecedentes de la hacienda Molino de Flores,  
Texcoco, Estado de México, 1567-1667  
| ROSANA ESPINOSA OLIVARES

El ex molino de San Antonio, patrimonio industrial  
de la ciudad de Querétaro, siglos XVII-XIX  
| ANDRÉS A. TORRES ACOSTA/JOSÉ SOSA PADILLA

De tierra, agua y tuercas. La presencia industrial  
en la hacienda de Atequiza durante el Porfiriato  
y sus huellas al siglo XXI | LAURA Y. PACHECO URISTA

Boletín de  
**MONUMENTOS  
HISTÓRICOS**  
26



INSTITUTO NACIONAL DE ARTES Y CRAFTS



La iglesia de la Santa Veracruz.  
Fuga y contrafuga  
de un rito novohispano  
| JUAN FRANCISCO BEDREGAL VILLANUEVA

Total pureza interior,  
total nobleza exterior.  
El convento del Carmen  
de San Sebastián  
en la ciudad de México  
(1585-1630)  
| JESSICA RAMÍREZ MÉNDEZ

De parroquia a catedral.  
La iglesia de San Francisco  
en Santa Fe  
del Nuevo México  
| JESÚS PANIAGUA PÉREZ/  
JOAQUÍN GARCÍA NISTAL

Deterioro de las iglesias  
de misión  
ocupadas por la provincia  
de Xalisco en Sonora  
(finales del siglo XVIII)  
| FRANCISCO HERNÁNDEZ SERRANO

La vara y la montaña.  
El posible origen de la traza urbana  
de Ocuituco en el siglo XVI  
| LEONARDO F. ICAZA LOMELÍ (†)/  
JOSÉ MANUEL A. CHÁVEZ GÓMEZ

Dos elementos del entorno patrimonial  
de la iglesia de San Esteban en la ciudad de Burgos:  
el cementerio extramuros y la fuente  
| ÁNGELA PEREDA LÓPEZ

Metodología para la conservación del patrimonio mudéjar  
| PILAR MOGOLLÓN CANO-CORTÉS

*El entierro del conde Orgaz, ¿un cuadro de ánimas?*  
| MARIANO MONTERROSA PRADO

RAFAEL TOVAR Y DE TERESA

Presidente del Consejo Nacional para la Cultura y las Artes

## INSTITUTO NACIONAL DE ANTROPOLOGÍA E HISTORIA

MARÍA TERESA FRANCO

Directora General

CÉSAR MOHENO

Secretario Técnico

ARTURO BALANDRANO CAMPOS

Coordinador Nacional de Monumentos Históricos

LETICIA PERLASCA NÚÑEZ

Coordinadora Nacional de Difusión

VALERIA VALERO PIÉ

Directora de Apoyo Técnico, CNMH

JULIETA GARCÍA GARCÍA

Subdirectora de Investigación, CNMH

BENIGNO CASAS

Subdirector de Publicaciones Periódicas, CND

Portada: Doctor Leonardo Icaza Lomelí  
en el Palacio de Minería.

### CONSEJO EDITORIAL

Julieta García García

Nuria Salazar Simarro

Concepción Amerlinck de Corsi

Leonardo Icaza Lomelí (†)

Virginia Guzmán Monroy

Leopoldo Rodríguez Morales

Luis Alberto Martos López

Guillermo Boils Morales

Gabriel Mérito Basurto

### CONSEJO DE ASESORES

Eduardo Báez Macías

Clara Bargellini Cioni

Amaya Larrucea Gárriz

Rogelio Ruiz Gomar

Constantino Reyes Valerio (†)

Lourdes Aburto Osnaya

Guillermo Tovar y de Teresa (†)

Rafael Fierro Gossman

Pablo Chico Ponce de León

Carlos Navarrete Cáceres

Luis Arnal Simón

Antonio Rubial García

Olga Orive Bellinger

### COORDINACIÓN EDITORIAL

María del Carmen Olvera Calvo

Ana Eugenia Reyes y Cabañas

Virginia Guzmán Monroy

y Leopoldo Rodríguez Morales | *Editores invitados*

Benigno Casas | *Producción editorial*

Héctor Siever y Arcelia Rayón | *Cuidado de la edición*

Sandra Tapia Chávez

y Rubén Cortez Aguilar | *Formación y cubierta*

Queda prohibida la reproducción parcial o total directa o indirecta del contenido de la presente obra, por cualquier medio o procedimiento, sin contar previamente con la autorización de los editores, en términos de la Ley Federal del Derecho de Autor, y en su caso, de los tratados internacionales aplicables. La persona que infrinja esta disposición se hará acreedora a las sanciones legales correspondientes.

La reproducción, uso y aprovechamiento por cualquier medio, de las imágenes pertenecientes al patrimonio cultural de la nación mexicana, contenidas en esta obra, está limitada conforme a la Ley Federal sobre Monumentos y Zonas Arqueológicas, Artísticas e Históricas, y a la Ley Federal del Derecho de Autor. Su reproducción debe ser autorizada previamente por el INAH y por el titular del derecho de autor.

ISSN: 0188-4638

D.R. © INAH, Córdoba 45, Col. Roma,  
C.P. 06700, México, D.F.

Primera época: 1978-1982 (núms. 1 al 8)  
Nueva época: 1989-1991 (núms. 9 al 15)  
Tercera época: 2004-

*Boletín de Monumentos Históricos*, tercera época, núm. 27, enero-abril de 2013, es una publicación editada por el Instituto Nacional de Antropología e Historia. Editor responsable: Benigno Casas de la Torre. Reservas de Derechos al uso exclusivo: 04-2008-012114371500-102. ISSN: 0188-4638. Licitud de título: (en trámite). Licitud de contenido: (en trámite). Domicilio de la publicación: Insurgentes Sur 421, séptimo piso, col. Hipódromo, C.P. 06100, México, D.F. Imprenta: Taller de impresión del INAH, Av. Tláhuac 3428, Culhuacán, C.P. 09840, México, D.F. Distribuidor: Coordinación Nacional de Difusión del INAH, Insurgentes Sur 421, séptimo piso, col. Hipódromo, C.P. 06100, México, D.F. Este número se terminó de imprimir el 20 de diciembre de 2013 con un tiraje de 1 500 ejemplares.

# Boletín de Monumentos Históricos, tercera época

## Normas para la entrega de originales

1. La Coordinación Nacional de Monumentos Históricos del INAH, a través de la Subdirección de Investigación, invita a todos los investigadores en antropología, historia, arquitectura y ciencias afines a colaborar en el *Boletín de Monumentos Históricos*, tercera época, con el resultado de investigaciones recientes que contribuyan al conocimiento, preservación, conservación, restauración y difusión de los monumentos históricos, muebles e inmuebles de interés para el país, así como con noticias, reseñas bibliográficas, documentos inéditos, avances de proyectos, decretos, declaraciones de zonas y monumentos históricos.
2. El autor deberá entregar su colaboración en original impreso, con su respectivo respaldo en disquete o disco compacto (CD) con su nombre, título de la colaboración y programa de captura utilizado. Deberá incluir un resumen no mayor de 10 renglones, así como 5 palabras clave, que no sean más de 3 de las que contiene el título del artículo.
3. El paquete de entrega deberá incluir una hoja en la que se indique: nombre del autor, dirección, número telefónico, celular, fax y correo electrónico, institución en la que labora, horarios en que se le pueda localizar e información adicional que considere pertinente.
4. Las colaboraciones no deberán exceder de 40 cuartillas, incluyendo ilustraciones, fotos, figuras, cuadros, notas y anexos (1 cuartilla = 1 800 caracteres; 40 cuartillas = 72 000 caracteres). El texto deberá presentarse en forma pulcra, en hojas bond carta y en archivo Word (plataforma PC o Macintosh), en altas y bajas (mayúsculas y minúsculas), a espacio y medio. Las citas que rebasen las cinco líneas de texto, irán a bando (sangradas) y en tipo menor, sin comillas iniciales y terminales.
5. Los documentos presentados como apéndice deberán ser inéditos, y queda a criterio del autor modernizar la ortografía de los mismos, lo que deberá aclarar con nota al pie.

*a)* nombre y apellidos del autor; *b)* título de la obra en letras cursivas; *c)* tomo y volumen; *d)* lugar de edición; *e)* nombre de la editorial; *f)* año de la edición; *g)* página(s) citada(s).
8. Las citas de artículos de publicaciones periódicas deberán contener:

*a)* nombre y apellidos del autor; *b)* título del artículo entrecomillado; *c)* nombre de la publicación en letras cursivas; *d)* número y/o volumen; *e)* lugar de edición; *f)* fecha y página(s) citada(s).
9. En caso de artículos publicados en libros, deberán citarse de la siguiente manera:

*a)* nombre y apellidos del autor; *b)* título del artículo entrecomillado; *c)* título del libro en letras cursivas, anteponiendo la preposición en; *d)* tomo y volumen; *e)* lugar de edición; *f)* editorial; *g)* año de la edición; *h)* página(s) citada(s).
10. En el caso de archivos, deberán citarse de la siguiente manera:

*a)* nombre completo del archivo y entre paréntesis las siglas que se utilizarán en adelante; *b)* ramo, nombre del notario u otro que indique la clasificación del documento; *c)* legajo, caja o volumen; *d)* expediente; *e)* fojas.
11. Las locuciones latinas se utilizarán en cursivas y de la siguiente manera:

*op. cit.* = obra citada; *ibidem* = misma obra, diferente página; *idem* = misma obra, misma página; *cfr.* = comparese; *et al.* = y otros.

Las abreviaturas se utilizarán de la siguiente manera: p. o pp. = página o páginas; t. o tt. = tomo o tomos; vol. o vols. = volumen o volúmenes; trad. = traductor; f. o fs. = foja o fojas; núm. = número.
12. Los cuadros, gráficos e ilustraciones deberán ir perfectamente ubicados en el *corpus* del trabajo, con los textos precisos en los encabezados o pies y deberán quedar incluidos en el disquete o disco compacto (CD).
13. Las colaboraciones serán sometidas a un dictaminador especialista en la materia.
14. Las sugerencias hechas por el dictaminador y/o por el corrector de estilo serán sometidas a la consideración y aprobación del autor.
15. Sobre las colaboraciones aceptadas para su publicación, la Coordinación Editorial conservará los originales; en caso contrario, de ser negativo el dictamen, el autor podrá apelar y solicitar un segundo dictamen, cuyo resultado será inapelable. En estos casos, el texto será devuelto al autor.
16. Cada autor recibirá cinco ejemplares del número del *Boletín de Monumentos Históricos* en el que haya aparecido su colaboración.

\* \* \*

Las colaboraciones podrán enviarse o entregarse en la Subdirección de Investigación de la Coordinación Nacional de Monumentos Históricos del INAH, en la calle de Correo Mayor núm. 11, Centro Histórico, México, D.F., C.P. 06060, tel. 40 40 56 50, exts.: 413014 y 413016.

correo electrónico: boletin.cnmh@inah.gob.mx

## Índice

- Sobre los sistemas de numeración  
| CÉSAR GONZÁLEZ OCHOA
- Sistema de medidas en el sitio arqueológico de Cacaxtla  
| VÍCTOR HUGO BUENDÍA HERRERA
- Instrumentos de nivelación de terrenos y caños utilizados en Nueva España del siglo XVI al XIX | JORGE ZAVALA CARRILLO
- *Nociones generales de la teoría y la práctica de la geometría subterránea. Escrita para la enseñanza de los alumnos del Real Seminario de Minería de México*  
| FRANCISCO OMAR ESCAMILLA GONZÁLEZ/  
RUTH LÓPEZ ALEJANDRE
- La ruta de *yécaal* o los caminos de agua dulce (1554-1577)  
| NURIA SALAZAR SIMARRO
- El sistema de distribución de agua en el Santo Desierto de los Leones  
| VIRGINIA GUZMÁN MONROY
- El abastecimiento de agua del convento de Santo Domingo de Guzmán, Hueyapan, Morelos  
| LAURA LEDESMA GALLEGOS
- El suministro de agua en el Hospital de San Hipólito, siglos XVII y XVIII  
| JULIETA GARCÍA GARCÍA
- Las fuentes de agua y las plazas públicas. Agua potable en la ciudad de México al finalizar el siglo XVIII  
| MARÍA DEL CARMEN LEÓN GARCÍA
- Agua en la fuente y el convento. Ensayo sobre ciertas fuentes virreinales en el actual estado de Chiapas  
| JOSÉ MANUEL A. CHÁVEZ GÓMEZ
- Maderos impelidos por la fuerza del agua. Molinos del periodo virreinal  
| YOLANDA TERÁN TRILLO
- Puentes novohispanos y del siglo XIX, un patrimonio olvidado  
| GUILLERMO BOILS
- Obra hidráulica de los ingenieros militares: el desagüe del valle de México en el siglo XVIII  
| JOSÉ OMAR MONCADA MAYA
- Proyecto de letrinas móviles de Antonio Villard Olea para la ciudad de México: 1824  
| LEOPOLDO RODRÍGUEZ MORALES
- El arquitecto Francisco Becerra  
| YOLANDA FERNÁNDEZ MUÑOZ
- Los [posibles] tratados de arquitectura en el equipaje de los dominicos con destino a Chiapas en el siglo XVI  
| FREDY OVANDO GRAJALES
- Notas sobre el capitán e ingeniero mayor de su majestad, Juan Lozano Ximénez de Balbuena (1640-1651)  
| MARÍA DEL CARMEN OLVERA CALVO
- Consideraciones sobre la reconstrucción de la Casa de Moneda de México y la participación de Pedro de Arrieta y José Eduardo de Herrera  
| OSCAR FLORES FLORES
- El mercado de San Lucas Evangelista en la zona suroriente del Centro Histórico de la ciudad de México  
| GABRIELA SÁNCHEZ REYES
- *Las Memorias de la portentosa imagen de Nuestra Señora de Xuquila* y el grabador Francisco Agüera Bustamante  
| MARÍA CONCEPCIÓN AMERLINCK DE CORSI
- De tierra la casa, de tierra la sepultura: arquitectura vernácula en los valles calchaquies, Salta, Argentina  
| LUIS ALBERTO MARTOS LÓPEZ
- Revalorización y puesta en valor de edificios histórico-artísticos de Extremadura para usos culturales: museos y centros de interpretación en el contexto de la restauración arquitectónica extremeña  
| MARÍA ANTONIA PARDO FERNÁNDEZ
- La rehabilitación de edificios histórico-artísticos para fines culturales en Extremadura y México. El modelo extremeño como territorio museo  
| ROSA PERALES PIQUERES