

Arquitectura para el agua en Santiago de los Caballeros. Principios y soluciones hidráulicas aplicadas

Factores urbanísticos y sociales de la ciudad de Santiago y su incidencia en la arquitectura del agua

Para el tercer asentamiento de la capital del Reino de Guatemala se acordó buscar un sitio más apropiado para la nueva ciudad. Se escogió al valle de Panchoy porque se le consideró rico en recursos naturales,¹ especialmente de agua (figura 1).

Se destinó a Juan Bautista Antonelli la obra de trazar la nueva ciudad, y a él corresponde el mérito de la primera capital planificada de América (1541).² Antonelli dio a las calles una orientación norte, sur, este y oeste en una forma rectilínea perfecta, empezando con una plaza central y trazando dos cuadros de casi 100 m cada uno en todas las direcciones. Esto creó un área de 25 manzanas como el corazón de la ciudad. Más allá de ésta, al norte, al este y al oeste se extendieron las calles para añadir una manzana rectangular a cada lado, y manzanas cuadradas más grandes en las esquinas noreste y noroeste.

Se puede presumir que el traslado de los vecinos hacia la nueva capital ya estaba bien avanzado en 1543.³ Al trasladarse a la nueva ciudad los ciudadanos tuvieron que entregar el título de sus antiguas propiedades a cambio de áreas o sitios comparables en la nueva capital. Tuvieron que hacer lo mismo los tres monasterios (mercedarios,

* Facultad de Arquitectura-Universidad de San Carlos, Guatemala.

¹ Entre las fuentes de agua que se consideraron para la fundación de la ciudad destacan los manantiales de San Juan Gascón, Pamputic y Santa Ana. El informe de Antonelli (Asociación de Amigos del País) acerca del valle para el lugar de asentamiento de la nueva capital, menciona lo siguiente: "asegurando que el lugar idóneo para el traslado era el valle del Tuerto, Pancay o Panchoy, debido a que presenta mejores condiciones por la calidad de sus agua, abundantes bosques y canteras".

² Verle Lincoln Annis, *La arquitectura de Antigua Guatemala, 1543-1773*, Guatemala, Universidad de San Carlos de Guatemala, 1968, p. 4.

³ *Ibidem*, p. 6.



Figura 1. Calle del Arco.



Figura 2. Templo de La Merced.

franciscanos y dominicos). Para edificios del gobierno, la catedral y un área comercial, se señalaron sitios importantes alrededor de la plaza, la cual servía de mercado.

La capital habrá parecido un lugar espacioso y casi vacío durante los primeros años. Pero durante los siguientes 230 años su destino fue ser el centro del gobierno de su Majestad bajo el mando de un capitán general para todas las tierras, desde los límites septentrionales de Chiapas hasta Panamá.⁴ Durante su larga historia la ciudad de Santiago de los Caballeros padeció varias calamidades, como inundaciones del río Pensativo, erupciones del Volcán de Fuego y finalmente fueron los terremotos los que causaron los mayores estragos.

A pesar de no ser Santiago un centro de gran riqueza, hubo un tremendo desarrollo de vida religiosa. No tenía minas como las de México, ni un tesoro parecido al de los incas del Perú, pero Santiago mantenía 16 fundaciones monásticas para hombres y para mujeres, y casi todas tenían iglesias accesibles al público; algunas sostenían hospitales. Además, había más de 30 iglesias, ca-

⁴ *Ibidem*, p. 8.

pillas y ermitas que servían a la ciudad. La parte principal de Santiago se componía de 16 barrios. Cada uno de estos centros de población tenía su propia iglesia o ermita (figura 2).

Sin duda, la religión fue determinante en la vida de Santiago. Fue el instrumento de manipulación mejor empleado por los españoles, usándola también como escudo de protección, incluso para garantizarse el suministro de los alimentos básicos, así como la dotación de agua. Era evidente que les convenía tener un pueblo calmado más que uno con bienestar. Este deseo aparente por mantener a la población tranquila se deriva de una atmósfera general de desconfianza⁵ y aun de temor hacia los indígenas de la ciudad, las castas y la población más numerosa de los pueblos de la región.⁶ Tales temores fueron raramente discutidos; sin embargo, constituían una amenaza latente, tanto para la Audiencia y el Ayuntamiento como para las órdenes religiosas.

Ese temor aparente, pero siempre presente y

⁵ Christopher Lutz, *Historia sociodemográfica de Santiago de Guatemala, 1541-1773*, Guatemala, Centro de Investigaciones Regionales de Mesoamérica (Serie monográfica 2)/Serviprensa, 1982, p. 5.

⁶ *Idem*.

rara vez mencionado, sólo se hacía explícito cuando sobrevinía una urgencia.⁷ En realidad, los rumores de que los indígenas de la comarca se levantarían en contra de los españoles eran exagerados por las autoridades españolas, y muchas veces esos rumores de amenazas al orden social sólo existían en la imaginación de los españoles, presumiblemente originados por la inseguridad que sentían. Dicho sentimiento de inseguridad se debía sobre todo a que los españoles eran una pequeña minoría entre la creciente población indígena y negra.

El mestizaje se hizo intenso, lo que perfiló a la ciudad de Santiago como un centro lingüística y racialmente diferente, y no digamos culturalmente, porque a pesar de que existía una religión imperante, se continuó con muchas de las prácticas culturales prehispánicas. Este choque de culturas y la lucha por sobrevivir a los terremotos dio como resultado el florecimiento de una expresión arquitectónica incomparable, enraizada en dos mundos. En el nombre de Dios deshicieron un mundo, y en el mismo nombre de Dios levantaron uno nuevo.

La arquitectura del agua en Santiago de los Caballeros

Teniendo un panorama de cómo se desarrolló la vida en Santiago de los Caballeros, concluimos que la arquitectura en Guatemala fue el vehículo perfecto para canalizar todas las manifestaciones socioculturales nativas y extranjeras. Esas expresiones, dentro del vasto campo de la arquitectura, tocaron desde la construcción de viviendas, edificios civiles y eclesiásticos hasta la arquitectura del agua.

Para comprender la complejidad de la relación del agua con la arquitectura, analizaremos

⁷ *Ibidem*, p. 6.



Figura 3. Ayuntamiento de Guatemala.

el tema desde su legislación, conducción, los elementos arquitectónicos utilizados para su uso, hasta las relaciones que tuvieron los vecinos con el vital líquido.

Así, para poder usufructuar el agua es necesario legislarla y tecnificarla. Para poder legislar el agua respecto a su usufructo, sólo se conocen las “Leyes de Indias”. En Guatemala —de lo que se logró investigar— sólo existe una ley de principios del siglo xx, donde se establece el cambio del sistema de medidas coloniales por el métrico decimal. En cuanto a la tecnología, la necesidad y el ingenio de los vecinos fueron el mejor aliado para responder a la exigencia de una creciente población.

En las siguientes páginas se desarrollarán algunas ideas, basadas en documentación histórica y análisis de casos análogos, de cómo pudo haber funcionado la arquitectura del agua y en qué principios se basó la tecnología aplicada.

Legislación

En la época colonial, el agua que no fuera de los indígenas —ríos, arroyos y manantiales— pertenecía a la Corona de España,⁸ por lo que los

⁸ *Recopilación de las Leyes de Indias*, libro cuarto, título 12,

españoles, para poder usufruirla, requerían de su cesión, siendo el Ayuntamiento en quien recaía esa responsabilidad (figura 3).

Los interesados en hacer uso de una fuente de suministro de agua tenían que hacer algunos trámites engorrosos, como 1) solicitud o petición de merced al Ayuntamiento; 2) verificación por parte del fontanero y/o autoridades (vista de ojos); 3) repartición; 4) autorización (construcción de nuevas cajas, cambio de datas, etcétera), y 5) toma de posesión.

La solicitud debía hacerse a las autoridades del Ayuntamiento, las cuales levantaban un acta ordenando al fontanero y/o autoridades realizar la “vista de ojos” o evaluación de la situación para dar un diagnóstico. Si procedía la cesión, el fontanero y/o autoridades designados informaban al Ayuntamiento para que diera la orden de repartir el agua. El fontanero procedía a construir cajas de agua, ataujías, o cambiar datas si era necesario.

Como es sabido, a la ciudad de Santiago se le otorgó el título provisional de todas las aguas introducidas a ella en nombre de Su Majestad. Hacia 1580 el Ayuntamiento solicitó al presidente de la Audiencia le fuera expedido formalmente el título de propiedad de las aguas que la surtían. Fue entonces que el Ayuntamiento empezó a redactar las primeras ordenanzas relacionadas con el agua.

Una de las primeras ordenanzas emitidas mediante un acuerdo por el Ayuntamiento fue determinar el valor o costo. Para esto se dictaminó lo siguiente:

- 1 real 800 tostones.
- 1/2 real 400 tostones.
- 1/4 real 200 tostones.
- 1 paja 100 tostones.

De la venta, composición, repartimiento de tierras, solares y aguas.

Dentro de la legislación promulgada en Santiago, se conocieron las segundas ordenanzas confirmadas por la Real Audiencia.⁹ Respecto al agua, fueron dos los artículos que rezan lo siguiente:

Ordenanza 9^a. Que los que tienen agua en sus casas no la derramen a la calle, sino que hagan en ellas sumidero, o que si salen a la calle sea encañados y con cubierta. *Otro sí*: Por cuanto en esta Ciudad hay muchos vecinos que tiene conductos de agua y fuentes en sus casas, e los remanentes de las dichas fuentes y aguas, las echan e derraman por las calles públicas de esta dicha ciudad, de lo cual se sigue notable daño, e perjuicio a esta República vecinos, e moradores de ella, ordenaron e mandaron que así todas las personas que así tienen conductos de agua, y fuentes en sus casas, dentro de treinta días después que esta ordenanza sea pregonada hagan en sus casas sumideros para dicha agua, o la saquen fuera de la Ciudad, encañada y cubierta, de manera que con la dicha agua no hagan ofensa a la dicha República, ni calles de ella, so pena que pasado el dicho término si se averiguare haber Echado agua fuera de su Casa por la Calles, en poca, o en mucha cantidad, incurra por la primera vez en pena de seis pesos de Minas, e por la segunda en pena doblada aplicados por tercias partes Cámara, Denunciador, y Juez, e por la tercera haya incurrido el conducto de agua que así entra en su casa, e la haya perdido e que pierda e que de porbienes de la Ciudad para que la pueda vender, e repartir como le pareciere.

Ordenanza 10^a. Que ningún interesado habrá las cajas del repartimiento de aguas. Yten: Por cuanto para repartir los conductos del Agua que los vecinos de esta Ciudad tienen e van fechas muchas Cajas donde los dichos conductos se reparten, e muchas Personas faltándoles el Agua en sus Casas, y con pocas ocasiones envían a los esclavos, y a otras personas abrir las Cajas donde se saque tienen sus repartimientos la dicha agua,

⁹ Juan Carlos Ramírez, “El abastecimiento de agua en Santiago, capital del Reino de Guatemala: un estudio histórico-arqueológico”, tesis, Guatemala, Escuela de Historia-Universidad de San Carlos de Guatemala, 2006, p. 34.

e destruyen lozas, e Cajas, e caños, e las dejan abiertas, lo cual es en notable daño e perjuicio de la República, ordenaron, e mandaron que de aquí adelante ninguna persona de calidad que sea, sea osado abrir caja alguna de las dichas en donde se reparten los dichos conductos de Agua sin licencia de la Justicia, so pena de la persona que lo hiciere siendo persona libre Pague por la primera vez seis pesos de minas, e por la segunda sea doblada e por la tercera sea desterrado de esta Ciudad por dos años, e siendo esclavo le sean dados doscientos azotes, e por la primera vez demás de averiguándose haberlo mandado su amo, el dicho su amo pague la dicha, como está declarado.

Como en todas las ciudades, el agua siempre ha generado algunas dificultades en su repartimiento equitativo. Además, su control ha sido muy ambicionado tanto por parte de las autoridades como de los vecinos; así, el Ayuntamiento de Santiago se vio obligado a redactar una normativa, en algunos casos con sanciones tan drásticas como el destierro, todo en aras de mantener el control del agua.

El ramo de aguas de Santiago de los Caballeros

Desde el primer día de la fundación de la ciudad de Santiago, siglo XVI, el sistema público de abastecimiento de agua fue una preocupación para las autoridades. Es hasta el siglo XVII cuando el agua fue entubada hasta las residencias, como un procedimiento normal. Previo a esto, las fuentes públicas fueron el único recurso de abastecimiento para todos los habitantes.

Cuando se eligió el nuevo asentamiento para la capital del Reino de Guatemala, se buscó el acceso a fuentes de agua. En este sentido, la ciudad fue emplazada en el valle de Panchoy, cuenca del río Achiguate y de las subcuencas de los ríos Guacalate y Pensativo. Fue abastecida por medio de tres distintos manantiales: Pamputic,

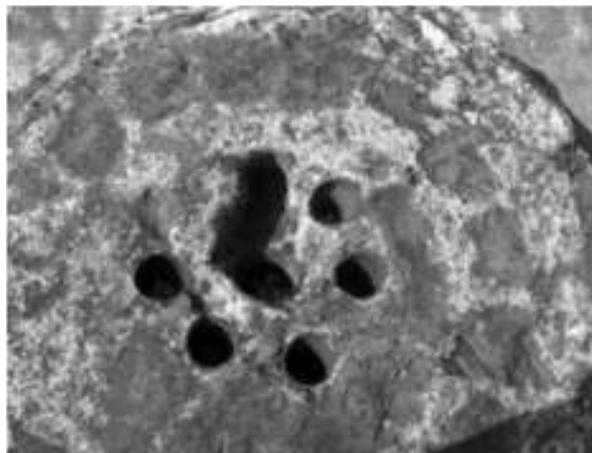


Figura 4. Salida tubería de barro de la fuente de Santa Clara.

que llegó a contar con 15 cajas de distribución; Santa Ana, con nueve cajas, y San Juan Gascón, con 25 cajas y dos estanques. Además, las aguas de esos ríos servían para el riego de las huertas, granjas y casas de placer.

La gravedad llevaba el agua a los límites de la ciudad, y tubos de ladrillo y barro la distribuían a cajas de agua¹⁰ para conducirla a diferentes puntos de la ciudad. Para atender las demandas inmediatas de la población, fuentes públicas fueron colocadas estratégicamente en las diferentes plazas. Conforme el tiempo transcurría, las fuentes fueron estilizándose, adoptando los patrones artísticos y arquitectónicos en boga, pero sin olvidar la génesis de su concepción. Es decir, no sólo abastecer a la población del vital líquido, sino también fungir como un elemento que mejora la imagen urbana y, por otro lado, servir como cajas rompedoras, lo que causaría una disminución en la presión ejercida en los tubos de barro (figura 4).

Respecto a los procesos constructivos de la ar-

¹⁰ Seminario de la Arquitectura para el Agua en el Reino de Guatemala. Siglos XVI-XVIII, a cargo del doctor en Arquitectura Mario Ceballos, Universidad de San Carlos de Guatemala, 1998.

quitectura del agua, hay que dar solución a dos inquietudes. La primera es en cuanto al manejo del agua, es decir, resolver la salida del agua por los surtidores en cuanto a fuerza, así como mantener un nivel constante en los recipientes.¹¹ En segundo lugar, se debía resolver el buen uso de los materiales y métodos constructivos.

En 1580, fue conferido al Ayuntamiento un título para la entonces exclusiva fuente de agua cerca de la Ermita de San Juan Gascón, y el “Ramo de Aguas” fue organizado. En 1618 quedó establecido el precio del agua; para el 6 de febrero de ese mismo año valía 400 pesos el real de agua¹² y la paja medio peso;¹³ por tanto, cada real constaba de ocho pajas de agua.¹⁴ Hacia 1679 se inició la construcción de un nuevo acueducto, el de Santa Ana, para conducir agua a la ciudad.

Durante el siglo XVIII, debido al crecimiento considerable de la ciudad, el abastecimiento de agua fue aumentado, por lo que las autoridades se vieron en la necesidad de buscar nuevas fuentes para satisfacer las necesidades de la población. Al respecto en la *Recordación Florida...*, Fuentes y Guzmán menciona:

[...] no menos es estimable y precioso el título y merced que goza de todas las aguas del contorno, que por diversas y aseadas tarjeas y dilatados con-

ductos se introducen cumplidamente á las mas de las habitaciones los vecinos de esta ciudad.¹⁵

Los recursos de agua en Antigua son tan abundantes que hasta la fecha es permitido que las pilas tengan el agua corriendo constantemente. En la época colonial no se pagaba por la cantidad consumida, se pagaba por la paja,¹⁶ esto es, por el diámetro estandarizado de la tubería que abastecía la casa, no importando la cantidad usada. La paja era comprada llena cuando se hacía la instalación.

A finales del siglo XVIII la paja estandarizada medía casi una pulgada. En 1773, cuando Santiago fue destruida, el Ayuntamiento era dueño de 1 873 pajas,¹⁷ y cada una valía 100 pesos.

Debido a que algunos establecimientos eclesiásticos poseían más de una paja de agua y las

¹⁵ Francisco Antonio de Fuentes y Guzmán, *Recordación Florida. Discurso historial y demostración natural, material, militar y política del reyno de Guatemala. Escribela el cronista del mismo reyno, capitán don Francisco Antonio de Fuentes y Guzmán, originario y vecino de la M.N.Y M.L. ciudad de Santiago de los Caballeros y regidor perpetuo de su ayuntamiento*, Guatemala, Sociedad de Geografía e Historia (Biblioteca “Oathemala”), 1933, t. III, p. 33.

¹⁶ Paja: “Consistía en un tubo de cierto tamaño que llevaba el agua a su destino”, en Verle L. Annis, *The Architecture of Antigua Guatemala 1543-1773*, 3a. ed., Guatemala, Editorial Guatemala, 2001, p. 391. Por otro lado, la paja de agua se define así: “Medida hidráulica que se considera como la unidad de medida de las marcadas o reparticiones de agua urbana; es una figura cuadrada de 1/4 de pulgada o 1/3 de dedo por lado con una superficie de 1/16 de pulgada cuadrada. Produce por minuto un cuartillo o libra de agua, es decir 0.45 litros por minuto”, véase Leonardo Icaza L., “Arquitectura para el agua durante el virreinato en México”, en *Cuadernos de Arquitectura Virreinal*, núm. 2, México, Facultad de Arquitectura-UNAM, 1985, pp. 20-33.

¹⁷ Ernesto Chinchilla Aguilar, *Historia del arte en Guatemala. Arquitectura, pintura y escultura*, Guatemala, Amigos del País, 2002, p. 21, también confirma este dato: “El mismo ayuntamiento desarrolla un programa de introducción de aguas en cantidades suficientes para las necesidades de los vecinos. En 1773 tenía la ciudad 29 pesos, dos reales y tres cuartillos de agua, o sea 468 medios reales, y un 1/2 real se componía de cuatro pajas lo que hace un total de 1873 pajas de agua, el precio de cien pesos por cada paja.”

¹¹ Catálogo de la Arquitectura Colonial en el Reino de Guatemala, siglos XVI-XVIII. Curso de análisis de la arquitectura colonial, a cargo del doctor en Arquitectura Mario Ceballos, Universidad de San Carlos de Guatemala, 2001.

¹² Real o limón de agua: “Medida hidráulica, es 1/8 de naranja. Consiste en una figura rectangular de dos dedos de largo y uno de ancho, con una superficie de dos dedos cuadrados, es decir 1.06 pulgadas cuadradas, o 0.306 metros cuadrados. El real o limón proporcionaba 8.1 litros/minuto”, véase Leonardo Icaza, *Arquitectura para el agua*, México, UNAM, 1989, p. 48.

¹³ Luis Luján Muñoz, *Fuentes de Antigua Guatemala*, Guatemala, Consejo Nacional para la Protección de Antigua Guatemala/Serviprensa, 1991, p. 18.

¹⁴ *Idem*.

casas una fracción de paja, es difícil saber el número de casas que contaban con el abastecimiento del líquido. Juarros¹⁸ dice que el agua era abundante en Antigua, por lo que resulta extraño que las viviendas, incluso las más pobres, no tuvieran tres o cuatro pilas, depósitos o fuentes. Esto puede ser una exageración, pero es posible que esto se refiera a las casas del centro de la ciudad y no a las de la periferia, donde se encontraban los barrios de clase media. Es cierto que la ciudad tenía muchas fuentes públicas en calles y plazas donde los habitantes sin agua en casa se abastecían.

Muchas de esas fuentes con frecuencia fueron destruidas y reconstruidas como resultado de tantos terremotos. Las que no fueron dañadas en 1773, cayeron en deterioro después de la destrucción de los acueductos y principales cañerías posteriormente al abandono de la ciudad. Pero durante el esplendor de Santiago, tanto las autoridades como los fontaneros hicieron funcionar una compleja red de distribución, contando con materiales poco resistentes a la presión del agua, como lo fueron las cañerías de barro, y sobre todo resolviendo los problemas e improvisando soluciones conforme el trabajo avanzaba, pues ni las autoridades ni los fontaneros estaban acostumbrados a ver los proyectos en papel antes de trasladarlos a ladrillo o piedra. Estos trabajadores especializados construían directamente, y cuando atravesaban por un mal cálculo y por partes del plan que parecían imposibles de llevarse a cabo —porque no podían borrar las líneas como lo hubiera hecho un dibujante en el papel—, debían ingeniárselas para solucionar cualquier vicisitud, de lo contrario perderían todo el trabajo y el material invertido al momento de descubrir el error.

¹⁸ Domingo Juarros, *Compendio de la historia de la ciudad de Guatemala*, Guatemala, De Luna, 1857, p. 77.

La dotación de agua a las casas, edificios públicos y eclesiásticos se convirtió, con base en prueba y error, en una vasta experiencia acumulada durante los casi 230 años que Santiago estuvo en pie. Como era de esperarse, las viviendas de las familias acaudaladas, los edificios públicos y religiosos fueron los tuvieron la prioridad para que el Ayuntamiento les dotara de agua. En ellos la tecnología de punta de ese entonces fue llevada a su máxima expresión, para poder abastecerlos continuamente. Fuentes, cajas de agua y cañerías fueron utilizadas no sólo para satisfacer sus necesidades básicas, sino también para remozar su imagen. Entre esas edificaciones podemos mencionar algunas como los templos de La Merced, Santo Domingo, San Francisco, Santa Clara, El Palacio de los Capitanes y La Casa Popenoe.

Los manaderos de Santiago de los Caballeros

En la construcción de los acueductos fue aprovechada la pendiente natural de los cerros y montañas para encauzar el agua hacia la ciudad. Para ello disponían de depósitos en los alrededores con el fin de aminorar la fuerza del caudal.

En el siglo XVIII, Fuentes y Guzmán¹⁹ comenta:

[...] abundantemente y copiosamente comunica, por distantes acueductos, a la más superior, oriental parte de esta ciudad toda la suficiencia de agua que para quedar abastecidos necesita, con el más distante arroyo de Pamptic, que por la parte más inferior lo provee, fertiliza y socorre con abundancia perenne por el lado que mira a Tramontana, con el nuevamente introducido por el costo y aseo de dilatados conductos a la preciosa fuente de la alameda, a la parte de sur, cuyas aguas son conocidas comúnmente con el nombre de Santa Ana, por un pueblecillo inmediato a su fuente [...] y con esta

¹⁹ Francisco Antonio Fuentes y Guzmán, *op. cit.*, p. 35.

abundantes socorros de gruesas venas, casi no se reconoce casa en toda esta numerosas república que no goce del deleite y beneficio del agua.

San Juan Gascón

Para la ciudad de Santiago el abastecimiento del agua no debió ser un problema por los numerosos nacimientos de agua en sus alrededores. El primer surtidor con que contó fue el de San Juan Gascón.

Varios documentos dan fe de la necesidad planteada por los vecinos de traer agua a la fuente de la plaza de la ciudad, para abastecer a los habitantes. Uno de ellos es la solicitud recibida por el Ayuntamiento en 1629, donde los vecinos manifiestan la necesidad de distribuir el agua de ese ramal, construyendo más cajas para ello. En un libro Becerro de 1695 aparece un listado de distribución por cajas y cuántas pajas tenía asignadas cada uno de los usuarios. Por ejemplo, gracias a la merced del cabildo la caja que está en el arco del puente del río Pensativo —cerca de la entrada a la ciudad por el convento de La Concepción— aparentemente tenía un caño de dos reales de agua para la pila del *tianguis* de la plazuela de Santo Domingo. Esa caja distribuía un total de 15 pajas.

En 1567 el acueducto de San Juan Gascón abastecía, además de a la fuente de la plaza mayor, a tres edificios públicos y diez residencias privadas. En los 50 años siguientes el sistema se expandió, y hacia 1617 distribuía el agua a dos fuentes públicas, 14 establecimientos públicos, tanto civiles como eclesiásticos, y a 69 suscritores particulares individuales (figura 5).

Pamputic (Jocotenango)

Debido al crecimiento poblacional, las autoridades se vieron en la necesidad de abastecerse de



Figura 5. Acueducto de San Juan Gascón.

nuevas fuentes de agua. En 1655²⁰ el Ayuntamiento dio seguimiento a la reconstrucción del acueducto de Pamputic. La introducción de agua hasta la pila de la plaza mayor estuvo bajo la responsabilidad del licenciado Pedro del Valle y Antillón; dicha adjudicación aparece con fecha 3 de octubre de 1643.²¹ Pamputic abastecía a Jocotenango y a la zona norponiente de Santiago. Ahí se localiza el Colegio de Cristo Crucificado, lugar donde estaba una tubería principal.

A finales de 1730 se logró mejorar el acueducto de Pamputic, lo que posibilitó introducir agua a los barrios del suroeste de la ciudad —Tortugero, Santa Lucía y Espíritu Santo—; éstos fueron los últimos en recibir agua corriente. En

²⁰ Archivo General de Centroamérica (AGCA), Signatura A1, leg. 2367, exp. 17897.

²¹ *Ibidem*, leg. 1490, f. 207.



Figura 6. Abastecimiento de agua.



Figura 7. Fuentes de Santiago de los Caballeros.

el extremo norte del ramal de Pamputic otras ampliaciones permitieron llevar agua a familias de La Joya, un vecindario recién establecido en el lado poniente del templo de La Candelaria. También los indígenas y mestizos del barrio de Santiago, en el lado poniente de la ciudad, detrás de San Sebastián, lograron en 1739 el derecho de agua para una pila pública.

Santa Ana

El 2 de julio de 1716, con la participación de los vecinos, se introdujo el agua en Santa Ana.²² Muchos de esos vecinos lograron la dotación de un real y medio de agua para cada casa. En esa obra participó el maestro Diego de Porres. El crecimiento de la población en los barrios de Chipilapa y Santa Cruz obligó al Ayuntamiento, en 1772,

²² *Ibidem*, leg. 2284, exp. 16585.

a tomar más agua del acueducto de Santa Ana. Según Francisco de Estrada, fontanero de la ciudad,²³ en 1756 el largo total de ese acueducto era de 10 450 varas. Esta medida fue presentada al Ayuntamiento debido a que se necesitaba la ampliación del ramal, necesidad surgida por el crecimiento de raíces, las cuales ocasionaban rupturas en los caños además de saturarlos, por lo que la medida que corría era sólo de un peso.

En 1756 el procurador síndico del Ayuntamiento, Francisco de Yturreguez, se quejó por los deslaves, los deterioros y las fracturas causados por las siembras de los vecinos próximos a los acueductos, por lo que hizo un llamado a las autoridades competentes para que prohibieran esas labranzas u otras labores cercanas a los acueductos. Finalmente, por medio del acueducto de Santa Ana el agua llegaba a los barrios pobres de Los

²³ *Ibidem*, leg. 4000, exp. 30072, f. 2.

Remedios, San Francisco y Santa Cruz (figuras 6 y 7).

Principios hidráulicos aplicados

Los responsables de la introducción y dotación de este servicio llevaron a la hidráulica no sólo a su máxima expresión como ciencia, pues se valieron de cuanto ingenio fue posible para satisfacer la necesidad de los vecinos, buscando no sólo soluciones atrevidas, sino también expresando esta ciencia de una manera artística sin precedentes. El conocimiento acumulado durante años y recogido en diversos tratados, aunado al ingenio de los arquitectos de Santiago de los Caballeros, dio como resultado una sorprendente arquitectura puesta al servicio del agua.

Para lograr esto los fontaneros tomaron como principio fundamental que el agua no puede subir a mayor altura que la de su nacimiento, como no sea por máquinas.²⁴ Para que el agua de un río, fuente o arroyo se conduzca de un lugar a otro, se ha de examinar si el nacimiento de ella se halla en mayor altura que el lugar adonde se desea conducir, y esto se consigue haciendo una “práctica de nivel, la que no es otra cosa que reconocer si dos lugares distan igualmente del centro de la tierra”.²⁵ Lo más probable es que los fontaneros de ese entonces se valieran de un nivel de agua, el cual consistía en un tubo en forma de “U” o de “V”, en cuyos extremos se colocaban dos frascos de vidrio, pegados con pez y resina. Asimismo, dichos frascos estaban perforados por un tubo, por el cual pasaba el agua de un frasco



Figura 8. Vasos comunicantes.

al otro. Ese tubo en forma de “U” o de “V” se colocaba sobre una plancha de madera, que permitía movimientos horizontales. A su vez, la plancha de madera estaba sostenida por un trípode.

También se recomendaba que para llenar de agua el nivel se debía hacer por la boca de un frasco, dejando salir el aire por la boca del otro frasco, sin echar más agua de la que pueda subir, hasta que los frascos estén parcialmente llenos. Luego se hacía girar la plancha para hacer las nivelaciones. Aunque un frasco estuviera más lleno que el otro, no por eso el agua dejaba de estar a nivel. Esta desigualdad en la cantidad de agua en los frascos la causaba el aproximarse o retirarse del suelo.

Hoy en día este principio aplicado en la nivelación lo conocemos como el principio de los vasos comunicantes (figura 8). Si se tienen dos recipientes comunicados y se vierte un líquido en uno de ellos, éste se distribuirá entre ambos, de modo que independientemente de sus capacidades el nivel de líquido en uno y otro recipiente sea el mismo. El principio de los vasos comunicantes es una consecuencia de la ecuación fundamental de la hidrostática.

Otro teorema aplicado en las instalaciones de agua en Santiago fue el de la “declinación que se debe dar en las nivelaciones para que corra el agua de un lugar a otro”.²⁶ Esto no es más que contemplar si el cauce o canal por donde ha de

²⁴ Antonio Plo y Carmin, *El arquitecto práctico, civil, militar y agrimensor*, Madrid, Imprenta de Pantaleón Aznar, 1767, p. 527. Este principio también es mencionado en fray Lorenzo de San Nicolás, *Arte y uso de arquitectura. Dirigida al Smo. patriarca S. Ioseph, compuesto por Fr...Agustino Descalzo, maestro de obras*, Madrid, 1639.

²⁵ Antonio Plo y Carmin, *op. cit.*, p. 528.

²⁶ *Ibidem*, p. 534.

correr el agua es corto o muy largo; no podía ser una línea recta, pues el agua retrocedería.

La aplicación de este teorema no fue complicado para los fontaneros coloniales. Gracias al desnivel del terreno donde fue asentada la ciudad de Santiago, el que el agua retrocediera no representaba ningún problema. Al contrario, el problema con que tuvieron que lidiar fue considerar la velocidad con que el agua bajaba de los nacimientos. Otro principio aplicado en el sistema de agua antigüeño fue el uso de cajas de agua, también llamadas cambijas o arcas, las que —como decía fray Lorenzo de San Nicolás—, no son más que unas torres pequeñas, dispuestas una de otra a una moderada distancia, cuyo fin es recibir el agua y distribuirla en cantidades reguladas para evitar el rompimiento de las tuberías de barro por el peso y fuerza del agua, y sobre todo por el golpe de ariete, las cavitaciones y la pérdida de carga.

La tubería empleada fue de barro, quizá por tres razones. La primera obedece al costo: se sabe que la tubería de barro era la más económica en comparación con las de plomo o bronce. La segunda, el barro era un material que abundaba en los alrededores de la ciudad, especialmente en el área de Chimaltenango, donde existían fábricas de teja y ladrillo. Se conoce también que los tubos de barro eran fabricados en torno, por lo que aumenta la posibilidad que fueran hechos en esa región. Por último, entre los materiales con que se contaba para la elaboración de tubos, los de barro tenían la fama de mantener el agua siempre fresca y no alterar su sabor.

Para lograr el suministro del agua, teniendo en cuenta los principios y teoremas expuestos, los fontaneros de la época se valieron de los siguientes mecanismos expresados como arquitectura y condicionados por la topografía del lugar. Cabe mencionar que algunas maneras de suministrar el agua no fueron utilizadas en Santiago de los

Caballeros, pero se mencionan por ser formas existentes de dotación de una época. El suministro de agua lo hemos ordenado partiendo desde su origen y terminando con su distribución, sin pasar por alto los conductos, tomas y accesorios necesarios. 1) Origen: fuente, manantial, nacimientos, arroyo, río, manaderos y galería filtrante (no hay documentación de uso en Antigua Guatemala). 2) Conductos: acueducto, canal, acequia, taujía y tubos. 3) Toma de agua: alberca (no hay documentación de uso en Antigua Guatemala), partidor, caja trompeta y aljibe. 4) Accesorios: filtros, repasaderas, cajas de agua y sifones. 5) Distribución: pilas, fuentes, búcaros, lavaderos, aguateros, tinajas y piletas.

Elementos arquitectónicos puestos al servicio del agua

Origen

Como hemos mencionado, las fuentes, nacimientos, manantiales, manaderos, o como quiera llamárseles, de donde tomaron agua para la ciudad de Santiago, fueron San Juan Gascón, Pamputic y Santa Ana. Los arroyos o ríos de los cuales también se abastecieron fueron el Pensativo y Guacalate o Magdalena. Se sabe que los habitantes del barrio Chipilapa sacaban agua del río y de la fuente del convento La Concepción.²⁷

Conductos

Los acueductos, por ser edificios muy complejos, presentaron en su construcción dificultades tanto en trazo o en fábrica, como en su mantenimiento. Con la selección de los sitios de abastecimiento y distribución se tenía que determinar,

²⁷ Christopher Lutz, *op. cit.*, p. 150.



Figura 9. Tubo de barro, convento de Santa Clara.



Figura 10. Aljibe del convento de Capuchinas.

por un lado, si era posible llevar agua por gravedad —en cuanto a diferencia de altura, distancia y dirección— y, por otro, la disposición de materiales y tecnología adecuada para resolverlos.

La planta de esos edificios no seguía una línea recta, debido a que el agua era golpeada para oxigenarla y restarle velocidad; es importante aclarar que el agua en los conductos no debía ir muy rápido ni muy lento. No muy rápido porque erosionaba los conductos, ni muy lento porque el agua en su contenido podía traer sedimentos, los cuales paulatinamente tapanían el caño.

Para su construcción era necesario resolver dos problemas fundamentales, uno referente al trabajo estructural —sostener el conducto y las partes que forman los otros elementos—, y el otro a la permeabilidad en los acabados por donde se conducía el agua.

Las taujías, ataujías o tarjeas son conductos artificiales por donde va el agua a un lugar determinado. Caja de ladrillo con que se visten las cañerías para su defensa. También se llama así al conducto o encañado por donde las aguas de la casa van al sumidero.

Los tubos están localizados en donde sea necesaria la conducción de agua de un lugar a otro, como para la conservación de la presión en las soluciones en que es necesario la relación de agua-aire. Respecto a la tubería de barro podemos decir que los fontaneros antigüeños se apegaron mucho a las recomendaciones del fraile agustino y maestro de obras fray Lorenzo de San Nicolás, quien en su capítulo LXIX expone la “materia de que han de ser los caños”,²⁸ y entre

²⁸ Fray Lorenzo de San Nicolás, *Segunda parte del arte y uso de la arquitectura*, Madrid, 1663, p. 129.

los de plomo, cobre y madera recomienda los de barro cocido, por ser los más sanos (figura 9). Expone también que esos tubos deben estar vidriados por dentro, especificación que fue difícil de constatar, pues la tubería que aún es visible no presenta muestras de vidriado.

En cuanto a su diámetro, a pesar de que fray Lorenzo dejó a discreción del artífice el tamaño de la tubería, recomienda que

[...] no tengan de grueso no más que dos dedos, para que resistan al peso del agua. Su hechura será por una parte más ancha que por otra, para que embrocalle uno en otro, entrando dentro no menos que cuatro dedos.²⁹

La tubería que pudimos encontrar oscilaba entre las cinco y seis pulgadas, y tenía en la boca angosta del tubo una orilla de casi 1 cm.

Toma de agua

En cuanto a las tomas de agua, como las albercas, partidores y aljibes, no se pudo verificar la existencia de las albercas y partidores dentro de la red hidráulica en Antigua. Tampoco puede descartarse su uso. Quizá se conocieron con otros nombres.

En el caso de los aljibes, en el convento de Capuchinas, al costado de su claustro circular, se construyó uno (figura 10).

Accesorios

Las dearenadoras o reposaderos eran unos depósitos, estanques o arcas levantados con mampostería y tenían dos funciones. La primera, como bien lo decía fray Lorenzo de San Nicolás, servía para que el agua “descansara”, lo que significaba

que al reducir la velocidad del agua se corría menos riesgo de que las tuberías de barro se reventaran o rompieran por la fuerza y peso del líquido. La segunda función era remover arena, hojas, grava, palos y otros sólidos pesados por decantación, que pudieron haber sido arrastrados por el agua a su paso.

Por lo general, las cajas trompeta se encontraban en las afueras de la ciudad y su función era repartir el líquido a las taulías secundarias o ramales secundarios. Se llaman cajas trompeta debido a que varios caños salían de un depósito en diferentes direcciones para su distribución y consumo.

Un arca o cambija es un depósito elevado sobre la tierra. Fray Lorenzo de San Nicolás, profundizando en el tema, la describe así: “son unas como torres pequeñas”³⁰ dispuestas en una “moderada distancia unas [de] otras”;³¹ estas torres, en la parte superior deberán tener un “pila” donde se vaciará el agua para que “descanse” y luego volverá a bajar. Esta técnica de subir y bajar el agua de torre en torre hará que el sistema de agua sea más seguro, pues la función de las cajas era reducir la carga producida por el agua. Dicha carga se traduce en la pérdida de energía producida por la fricción que se da entre el líquido y la tubería; es decir, el hecho de subir hacia la “pila” o depósito y “descansar” en ella y luego volver a bajar, hace que el agua pierda carga, por lo que reduce el impacto en las tuberías de barro (figura 11).

Además, si el agua que era llevada a la parte superior de las cajas, al llegar al límite hidrostático se rebalsaba, dejaba escapar por el mismo orificio la acumulación de aire. Esto era posible porque el diámetro de los tubos permitía no sólo conducir el líquido, sino también que el aire acu-

³⁰ *Ibidem*, p. 128.

³¹ *Idem*.

²⁹ *Ibidem*, p. 130.



Figura 11. Arca o cambija en el convento de Santa Clara.



Figura 12. Fuente de Capuchinas.

136 |

mulado se escapara. Como hemos mencionado, las cajas de agua cumplían con la tarea de regular y distribuir el agua, así como de conducirla a diferentes alturas.

Distribución

En este intento por estudiar la naturaleza de las fuentes nos enfrentamos a una dificultad terminológica, debido a que en los siglos XVI, XVII y XVIII no se hace la diferencia, como ahora la hacemos, entre pila, lavadero y fuente.³² Hoy concebimos las pilas como algo estrictamente utilitario y la fuente de carácter ornamental (figura 12).³³ Durante la época colonial el término usado para ambos casos era pila. Fue hasta el siglo XVIII cuando la diferencia en este significa-

do se empieza a percibir.³⁴ Por tal razón resulta difícil determinar cuáles son pilas de servicio y cuáles son fuentes.

Es curioso notar que en Santiago, a pesar de ser una ciudad pequeña, el número de fuentes era inimaginable; Fuentes y Guzmán, en la *Recordación Florida...*, escrita en 1690, dice haber 22 fuentes públicas. Nosotros hemos podido identificar documentalmente otras 26, posteriores a las mencionadas por ese autor, lo que hace llegar el número de fuentes públicas a casi medio centenar.³⁵

Cabe mencionar que muchas fuentes fueron destruidas, tanto por factores naturales como por el hombre. A este número deben sumarse las fuentes privadas. Si nos detenemos a pensar en el número de fuentes en Santiago, que bien puede pasar del centenar, nos damos cuenta de que existe una “correlación entre el abastecimiento de agua de la ciudad y el crecimiento demográfico de la misma [...]”.³⁶ Este crecimiento se da a finales del siglo XVII y continúa durante todo el siglo XVIII, terminando abruptamente en 1773, con el terremoto de Santa Marta.

³² Luis Luján Muñoz, *op. cit.*, p. 10.

³³ *Idem.*

³⁴ *Idem.*

³⁵ *Ibidem*, p. 11.

³⁶ *Idem.*

Al igual que las cajas o cambijas, las fuentes o pilas desempeñaron un papel importante en la vida de Santiago. El hecho de que existieran tantas fuentes se debe no sólo al crecimiento poblacional y a que éstas funcionaban como los puntos de abastecimiento para los barrios menos privilegiados, sino también al papel protagónico que tenían dentro de la red hidráulica colonial. Las fuentes, al igual que las cajas, eran reguladoras de las cargas de agua: al salir el agua a la superficie sufría una pérdida en su carga, por lo que disminuía también el riesgo a romper la cañería. Además, estos elementos servían para satisfacer las necesidades vitales y otras pocas con la finalidad de ornato, por lo que estarán vinculadas a sistemas hidráulicos complejos como los acueductos para las aguas directas. Para las aguas remanentes se van a relacionar a edificios como lavaderos, sistemas de riego y abrevaderos, entre otros. Respecto a los abrevaderos, existen muestras de éstos en casas privadas, donde están adosados a los lavaderos, cerca de los establos o caballerizas.

En cuanto a los lavaderos existentes en Santiago, se conoce a través de documentos históricos³⁷ la petición para la construcción de un lavadero enfrente de la Ermita de la Cruz de Piedra, la que debía tener lavaderos de piedra para su duración.

En noviembre de 1770 Bernardo Ramírez, fontanero de la ciudad, determinó el lugar donde deberían construirse algunas pilas o lavaderos o fuentes. Recomendaba una pila de “labar”, hecha con piedra, al centro del convento de la iglesia (San Sebastián), con una longitud de cinco varas de largo y cuatro de ancho, y cuatro lavaderos del mismo material a un costo de 67 pesos.³⁸ Otra pila cerca del arco del Matazano, la

³⁷ AGCA, Signatura A1, leg. 2.6, exps. 25666-2853.

³⁸ *Idem*.



Figura 13. Aguatero.

que debería tener menos altura en la taza de enmedio y lavaderos de piedra y desagüe.

El proceso constructivo de esas obras se limitaba a la solución de dos problemas principalmente: el manejo del agua y la utilización de los materiales y las técnicas más idóneas. En el primero, era resolver la salida del agua por los surtidores en cuanto a fuerza, dirección y altura, así como el de contener un nivel constante en los recipientes; en el segundo, lograr el aprovechamiento más idóneo de materiales y técnicas, como serían los conductos por donde se suministraba el agua y los cuales podían ser de barro, plomo o de los mismos materiales de la estructura; para contrarrestar los esfuerzos producidos por el agua se resolvió —mediante el trabajo de compresión de las distintas piezas que formaban los recipientes y, para evitar la penetración de agua— usar mezclas y recubrimientos.

Dentro de los sistemas particulares de distribución de agua se pueden mencionar los elementos necesarios para dar cumplimiento a este menester, las piletas, tinajas y los barriles, sin

dejar de lado el personaje que hace posible este tipo de distribución: el aguatero (figura 13). El aguatero es la persona que lleva agua en recipientes de las fuentes de abastecimiento a los lugares de utilización mediante el pago de sus servicios. El oficio de aguatero surge por la necesidad de llevar agua de un lugar a otro, por lo que siempre encontraremos a los aguateros asociados a las pilas y fuentes públicas.

Drenajes o evacuación de las aguas residuales

Se tiene conocimiento que se le daba mantenimiento al cauce del río Pensativo. Dicho mantenimiento consistía en limpieza de arena, piedras y troncos del cauce. Existen hipótesis de que ese mantenimiento se hacía antes de empezar el invierno, es decir, antes de mayo, utilizando pequeñas cuadrillas de entre 15 o 20 personas contratadas por el Ayuntamiento. Entre las herramientas utilizadas podrían haber estado las palas, piochas, azadones y quizá, dependiendo del trabajo, una carreta tirada por animales de carga.

La hipótesis contempla también que los materiales que sacaban eran colocados a lo largo del curso del río, lo que trajo consigo problemas, pues cuando crecía el nivel del agua pasaba sobre la barrera de desechos depositados en toda su orilla. El agua tenía que hacerse de nuevos caminos para seguir corriendo. Cuando la crecida era muy grande, ésta se salía y tomaba como lecho las calles de la ciudad y causaba daños; no sólo afectaba a la infraestructura vial sino también a la red hidráulica de la ciudad. A más caudal, más presión se ejercía sobre los artefactos.

Por el reconocimiento hecho *in situ* se ha comprobado que el río Pensativo ha tenido diferentes niveles y que su lecho se ha corrido varios metros hacia el poniente, en relación con el curso que



Figura 14. Drenaje del aljibe de Capuchinas.

mantenía en el siglo XVIII. Este cambio inició en la finca La Chácara. También se ha demostrado que el río se desbordaba hacia la ciudad por el puente o arco Matazano y el de Las Monjas; asimismo, el agua llegó hasta el solar de Nuestra Señora de la Concepción. La reconstrucción, en 1620, de todo lo averiado fue lenta, pues se tuvieron que hacer trabajos adicionales, como el arco de Las Monjas sobre el nivel del río Pensativo y un dique.

En cuanto al modo de evacuar las aguas negras y pluviales, éste se hacía por medio de una zanja o canal, cuyo objetivo era eliminar la humedad excesiva y perjudicial y las aguas superficiales de los solares. Cuando se cubrían, como una ataujía, evacuaban aguas servidas como de los baños, las cocinas y las fuentes. Un ejemplo de drenajes cubiertos son los que aparecen en las artesas de Santa Clara; éstos fueron construidos en piedra. También hubo desagües hechos con base en tubos de barro de no menos de cuatro dedos (figura 14).

Si las aguas a evacuar eran pluviales, se hacía de dos maneras: para desalojar las aguas de una ciudad se hacía a través de las calles. Éstas tenían la forma de una “V”. Se dice que las pocas calles empedradas de la época servían para este fin, pero es posible pensar que sin importar que las calles estuvieran o no empedradas, éstas siempre cumplían con desaguar las aguas de la ciudad. Además, la pendiente de dichas calles era fundamental para el desalojo de las aguas. Si se trataba de drenajes pluviales en edificios, se usaban gárgolas para evacuar las aguas de las techumbres. También se ha podido constatar el uso de “bajadas de agua” de barro empujadas en los muros de algunos templos.

Uno de los drenajes más admirados por su tecnología e ingeniería fue el de Capuchinas, en el cual desde la torre circular se puede apreciar un depósito de mayores dimensiones ubicado a un costado del edificio.

Naturaleza de las fuentes y pilas

Las fuentes fueron parte primordial del desarrollo urbano y sociocultural de la ciudad. Respecto a esto, podemos escribir que fue el manierismo el responsable de dotar a las fuentes de su importancia ornamental no sólo en lo arquitectónico, sino también en lo escultórico.

El barroco, apoyado en elementos manieristas, completó el aspecto ornamental de las fuentes durante los siglos XVII y XVIII. Sumando a estas artes la tradición morisca, para la cual el agua fue siempre un elemento necesario e importante,³⁹ y por último la tradición romana, conocedora de la ingeniería hidráulica, dio como resultado las fuentes antigüeñas (figura 15).

Los principales materiales empleados en la construcción de las fuentes son la piedra, el es-

³⁹ Luis Luján Muñoz, *op. cit.*, p. 13.



Figura 15. Fuente del convento de La Merced.

tuco y en algunos casos el azulejo.⁴⁰ En general, la mayoría fue de piedra, tanto el pretil como el elemento central y sus tazas. El cuenco de la fuente se revestía generalmente de estuco muy fino.⁴¹ En las fuentes fue donde la piedra tuvo su máxima expresión.

Los elementos que conforman una fuente son 1) pretil o pilón: cuenco propiamente dicho de la fuente,⁴² y 2) taza o tazón: son los recipientes que van en el centro de la fuente, que pueden ser dos o incluso tres, de donde salen los caños que hacen caer el agua al nivel inferior.⁴³

Se daban casos en que las fuentes tenían más de un desnivel; podían existir en su parte inferior estanques o piletas que se conocían como abrevaderos. Hubo variedad en cuanto a su forma: circulares, cuadrangulares, mixtilínea y octogonales.

Las fuentes se pueden clasificar⁴⁴ en 1) públicas; su fin era proporcionar agua a los habitantes y servían de abrevadero para las bestias; éstas se encontraban en los atrios, plazas y en calles;⁴⁵ 2)

⁴⁰ *Ibidem*, p. 15.

⁴¹ *Idem*.

⁴² *Ibidem*, p. 17.

⁴³ *Idem*.

⁴⁴ Clasificación propuesta por Luis Luján Muñoz, *op. cit.*, pp. 19-43.

⁴⁵ *Ibidem*, p. 19.

eclesiásticas; para uso de los conventos, monasterios, etcétera; 3) fuentes en edificios civiles o públicos; 4) fuentes en casas de habitación, y 5) fuentes en los pueblos alrededor de Santiago.

Funcionamiento del sistema de agua en Santiago de los Caballeros

El sistema de agua en Santiago posiblemente funcionaba de la siguiente manera: de los nacimientos se tomaba el agua por medio de acueductos y/o taujías, las cuales podían ir sobre arcadas o simplemente sobre el suelo. Estos acueductos o ataujías eran construidos con ladrillo y mortero de cal, y sus dimensiones eran de casi 1.20 × 0.40 m.

Las ataujías llevaban el agua a las desarenadoras, donde el líquido perdía velocidad y se limpiaba de desechos orgánicos. El agua limpia pasaba a las cajas trompeta, las que por lo regular se encontraban fuera de la ciudad, para distribuir el líquido a las taujías secundarias o ramales secundarios.

De las cajas trompeta el agua era conducida otra vez por taujías o acueductos menores o secundarios, o bien por tubos de barro, hacia las cajas de agua o hacia fuentes o pilas. Si eran cajas de agua, el agua era llevada a la parte superior de las mismas y luego la volvían a bajar, con la intención de reducir su carga hasta conducirla al ambiente donde era requerida. En este caso se podría tratar de una casa, una cocina, un baño, etcétera.

Si el agua era conducida a fuentes o pilas, como mencionamos con anterioridad, éstas no sólo fungían como depósitos de agua, sino dentro de la red hidráulica desempeñaban la función de cajas rompedoras. Como hemos dicho, el agua venía con mucha fuerza, y al acabar en una caja o fuente perdía velocidad. En el caso de

una fuente, al salir de nuevo a la superficie el agua perdía su carga.

En donde fue posible observar los tubos de barro cocido se encontró que tenían un diámetro de entre cinco y seis pulgadas. Asimismo, la tubería de barro se encontró sólo en las cajas de agua o cambijas y en las fuentes y pilas, pero no a nivel del suelo, quizá por su fragilidad. A nivel del suelo sólo se encontraron taujías.

Fontaneros

El fontanero fue una figura de suma importancia dentro del desarrollo urbano de la ciudad colonial. Eran los responsables de buscar, conducir y suministrar el agua a la población. Con frecuencia se ha dicho, dentro de esta investigación, que la población crecía a un ritmo muy acelerado, por lo que aseveramos que el trabajo del fontanero era una ardua tarea. Dentro de sus responsabilidades estaba verificar el correcto funcionamiento de las cajas de distribución de agua, así como de las fuentes y pilas públicas; es decir, el mantenimiento de la red hidráulica de toda la ciudad, atender solicitudes de ampliación del sistema y la construcción y supervisión de dicha ampliación.

Entre los fontaneros más destacados de Antigua Guatemala figuran Diego de Porres y Bernardo Ramírez, pues de ellos hay muchos registros. Es importante mencionar también que no fueron los únicos que se dedicaron a esta labor, ya que se encontró a Juan Pasqual, que en 1653 se le encargó la pila de la plaza de San Agustín;⁴⁶ al escultor fray Felix de Mata, a quien Ximénez le atribuye la famosa fuente del claustro principal de Santo Domingo,⁴⁷ y a Juan de Dios Aristondo, sucesor de Diego de Porres en la fontanería.

⁴⁶ Ernesto Chinchilla Aguilar, *op. cit.*, p. 52.

⁴⁷ *Ibidem*, p. 62.

La industria colonial y el agua

En el pequeño campo de la industria destacaban los obrajes de tela, en los cuales los indígenas fabricaban mantas para sus vestidos; los ingenios

para la elaboración del azúcar y panela, las carpinterías, los obrajes de añil y la platería.⁴⁸

Por otro lado, Icaza Lomelí⁴⁹ menciona que para regar una caballería de trigo o maíz, se necesitaban de dos a tres surcos. Para accionar un molino de trigo, ocho surcos, y para un batán, tres surcos.



⁴⁸ Juan Carlos Ramírez, *op. cit.*, p. 29.

⁴⁹ Leonardo Icaza Lomelí, *op. cit.* (Nota: Faltan datos; véase las notas 12 y 16.)