

Arqueología histórica y virtual: acequias y huertas del Convento de Guadalupe

Jorge Cuauhtémoc Martínez Huerta*

INSTITUTO NACIONAL DE ANTROPOLOGÍA E HISTORIA. CENTRO ZACATECAS.

RESUMEN: *El presente artículo muestra los trabajos realizados en el rescate arqueológico de la calle Independencia, derivado de obras públicas, llevadas a cabo en dicha calle del centro histórico del municipio de Guadalupe, Zacatecas, donde, en la antigüedad, se encontraban edificaciones del siglo XVIII, pertenecientes al Colegio Apostólico de Propaganda Fide de Nuestra Señora de Guadalupe. Los hallazgos excavados fueron una acequia que regaba las huertas del Colegio y cimentaciones pertenecientes a un hospicio de pobres, establecimiento administrado por los religiosos del Colegio; ambos son parte de dos elementos esenciales en la creación y en la conformación del territorio e identidad del pueblo de Guadalupe: las huertas y el Colegio Apostólico. El rescate arqueológico se apoyó en las nuevas tecnologías, en específico el registro 3D por medio de fotogrametría digital y las reconstrucciones virtuales, las cuales abonan en la conservación de la memoria gráfica de los vestigios encontrados, además de facilitar y hacer eficientes los trabajos arqueológicos.*

PALABRAS CLAVE: *fotogrametría, reconstrucción virtual, huertas, Colegio de Guadalupe, hospicio de pobres.*

Historical and virtual archaeology:
ditches and orchards of the Convento de Guadalupe

* jorgecu@gmail.com

ABSTRACT: *This article shows the work carried out in the archaeological rescue of Independencia street, derived from civil works implemented on that street, in the Historic Center of the municipality of Guadalupe, Zacatecas, where buildings from the 18th century were formerly located, belonging to the Colegio Apostólico de Propaganda Fide de Nuestra Señora de Guadalupe. The archaeological finds were a ditch that irrigated the orchards of the Colegio and foundations of the hospice building for the poor, an establishment administered by the religious of the Colegio; both are part of two elements that were essential in the creation and conformation of the territory and identity of the people of Guadalupe: the orchards and the Colegio Apostólico. The archaeological rescue was supported by new technologies, specifically 3D documentation with digital photogrammetry and virtual reconstructions, which contribute to the conservation of the graphic memory of the remains found, and making the archaeological work more efficient.*

KEYWORDS: *Photogrammetry, virtual reconstruction, orchards Colegio Guadalupe, Hospice for the poor.*

INTRODUCCIÓN

A inicios del año 2018, debido a las obras de regeneración en la calle Independencia de la ciudad de Guadalupe, Zacatecas, se descubrieron partes de una antigua acequia del siglo XIX y cimientos de edificios que conformaban el antiguo Colegio Apostólico de Propaganda Fide de Nuestra Señora de Guadalupe, correspondiente al siglo XVIII, institución que se convertiría después en un convento franciscano, el cual aún se mantiene.

Estos trabajos eran llevados a cabo por la Dirección de Obras Públicas del ayuntamiento de Guadalupe; su objetivo era la renovación de pavimentos, líneas de drenaje, agua potable y creación de una ciclovía, todo dentro del proyecto denominado: Regeneración de Imagen Urbana en la calle Independencia, cuyos objetivos eran la mejora en la infraestructura del municipio.

La implementación de las obras corrió a cargo de la empresa LEGU Diseño y Constructores; se integraron arqueólogos coordinados por el Centro-INAH Zacatecas para el rescate y protección de testimonios arqueológicos e históricos, en caso de encontrarlos, ya que esta calle se ubica a un costado del mencionado Colegio.

HALLAZGOS ARQUEOLÓGICOS: ACEQUIA Y CIMENTACIONES DEL HOSPICIO DE POBRES

El primer hallazgo se realizó al retirar el adoquín de la calle Independencia

donde quedaron al descubierto algunas secciones de una acequia o canal de agua para el riego de antiguos huertos, ubicados en la parte posterior del Colegio Apostólico. Se identificó y registró del sistema constructivo de los vestigios para delimitar su cronología.

Lajas de piedra funcionaban como tapa del canal que contaba con 32 cm de profundidad por 30 cm de ancho, piedras de entre 15 cm y 25 cm, unidas con mortero, conformaban las paredes; se observó un recubrimiento o aplanado fino, también de mortero al interior, en el cual se puede apreciar el área mojada (superficie que ocupa el agua en una sección perpendicular al flujo), con una altura promedio de 12 cm. Debido a obras anteriores, muy probable de la segunda mitad del siglo xx, algunas partes de la acequia habían sido cortadas; esto permitió ver con detalle el sistema constructivo (figura 1).

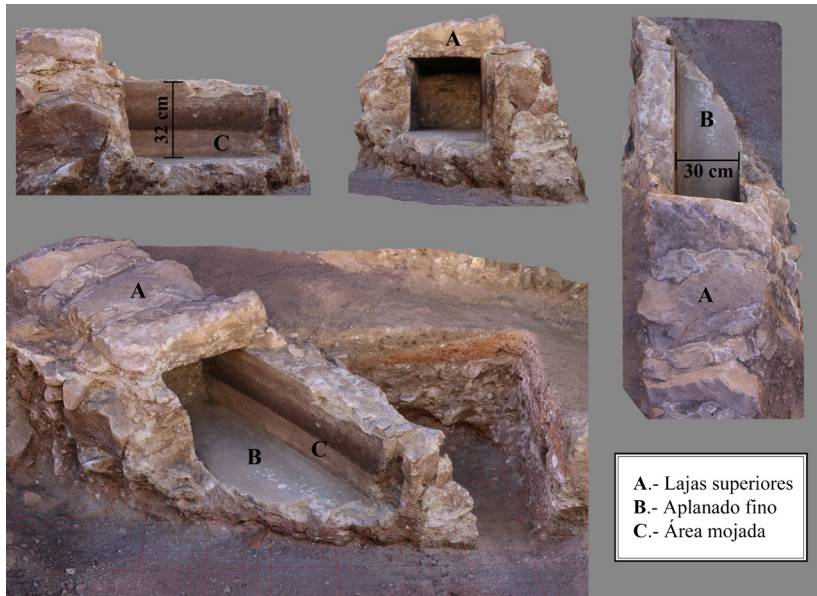


Figura 1. La acequia vista desde diferentes perfiles.

Fuente: Jorge Cuauhtémoc Martínez Huerta, con base en el modelo 3D.

Al observar el aplanado fino del interior, se pensó en un primer momento que estos vestigios correspondían a inicios del siglo xx, sin embargo, con el análisis de fuentes históricas y fotografías de finales del siglo xix ya se mencionaba y aparecía la acequia (figura 2); además, gracias a estas

imágenes y otras de principios del siglo xx se aprecia que el canal era a cielo abierto, por lo tanto, las lajas de piedra, encontradas a manera de tapa, fueron y colocadas supuestamente cuando se adoquinó la calle, también se observó que el cementante para unir las es diferente al de la acequia.



Figura 2. Colegio Apostólico de Guadalupe, ca. 1887. A la izquierda se aprecia el canal a cielo abierto. Fuente: Colección Princeton University, Library.

Con el fin de implementar medidas de conservación ante las obras de construcción, se realizaron excavaciones para liberar la acequia en todo lo largo de la calle Independencia; fue entonces cuando, en un área cercana al conjunto de inmuebles del Colegio, se encontraron otros vestigios materiales, en apariencia, restos de dos cimentaciones con un sistema constructivo de piedra, cantera y mortero, compuesto de cal y arena; entonces nos lleva a pensar en cronologías distintas a las del canal.

Según el plano del Colegio Apostólico de Santa María de Guadalupe de Zacatecas del padre fray Juan Bautista Méndez, del año de 1857 (figura 3), en la parte norte del Colegio se asentaban estructuras hidráulicas como noria, baños y pila para repartir agua, además de un complejo de edificios, hoy desaparecidos, debido a las leyes de Reforma; se destaca por su tamaño un edificio marcado en el plano como "Hospicio o recreación". Es justo en este lugar donde aparecieron las dos cimentaciones antes referidas, tal vez eran el soporte de dicho edificio. En el mismo lugar se descubrieron también pequeños restos de un piso de ladrillo.

Recuperaron a su vez en la misma área fragmentos de cerámica pertenecientes de los siglos XVIII al XX, destacaron algunas piezas decoradas en color azul y blanco (talaveras) y otras coloniales con decoración policroma; por tanto, no refiere de un área con varios siglos de actividad humana.

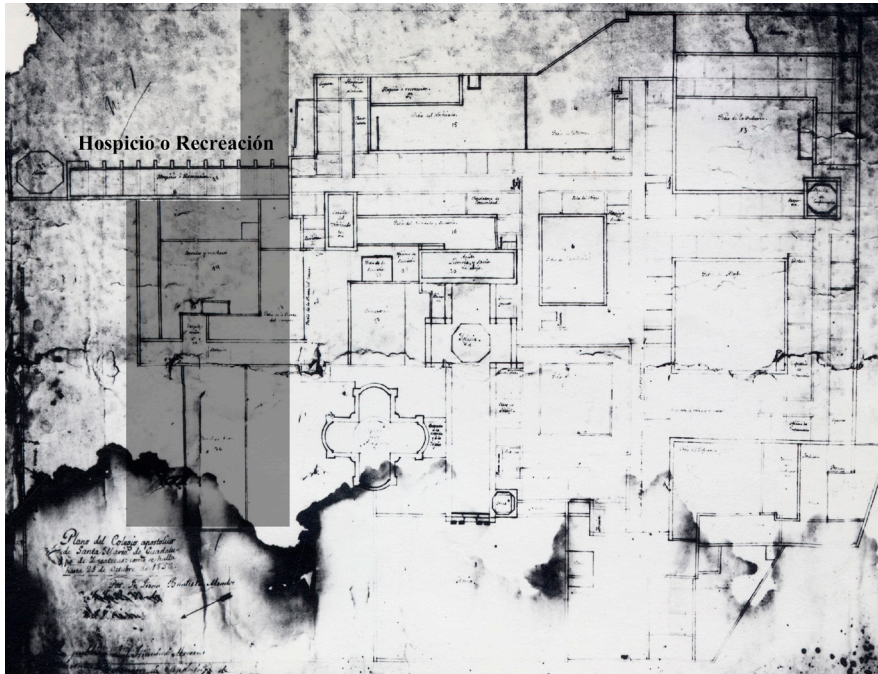


Figura 3. Plano del Colegio Apostólico de Guadalupe de 1857 por padre fray Juan Bautista Méndez. El área sombreada fue demolida debido a las leyes de Reforma.

Fuente: Colección Cuauhtémoc Esparza Sánchez.

Las excavaciones arqueológicas dejaron al descubierto restos materiales del Colegio Apostólico; esta antigua institución religiosa ha sido de gran importancia para el pueblo de Guadalupe. Hoy en día, gran parte de sus habitantes, entre los que se encuentra el autor de estas palabras, tienen un fuerte sentido de identidad hacia el Convento de Guadalupe, otrora Colegio, debido a que el pueblo mismo se formó como una pequeña villa en torno a éste y gran parte de la vida social, económica y religiosa de la población ha girado a su alrededor.

Además del Colegio Apostólico debieron existir otros elementos que ayudaron al origen y conformación del pueblo de Guadalupe. Por lo tanto, este trabajo tiene, entre sus objetivos, analizar las supuestas huertas del Co-

legio, hoy desaparecidas, para llegar a interpretaciones y reflexiones sobre los procesos de fundación e identidad del pueblo guadalupense.

Como los principales vestigios materiales descubiertos en las excavaciones corresponden a los siglos XVIII y XIX, estos trabajos se circunscriben en el subcampo de la arqueología histórica, la cual hace uso tanto de datos arqueológicos como de fuentes documentales para interpretar la conducta humana [Fournier 1985: 27]; en nuestro caso son, para los primeros, los restos del hospicio y la acequia —parte del sistema hidráulico para dar sustento a las huertas— y para los segundos se realizó una consulta a fuentes históricas, mostradas en los siguientes apartados.

EL POBLAMIENTO DE GUADALUPE: LAS HUERTAS Y EL COLEGIO

El poblamiento del territorio —en la actualidad es la cabecera municipal de Guadalupe— no fue fruto de un hecho específico de fundación, sino de un proceso de un par de siglos. Según Del Hoyo [2018], el primer antecedente fue la merced de una huerta concedida a Diego Chávez de Montoro en 1578, en el mismo terreno donde se fundaría, más adelante, el Colegio Apostólico; a la huerta se le llamó la Huerta o Huertas de Abajo. En 1590, Luisa de Angulo y su esposo don Bartolomé Gómez de Noriega construyeron en esa Huerta de Abajo una ermita a San Antonio de Padua, pero lo cambiaron en poco tiempo de advocación a la de Nuestra Señora de Carmen.

Así pues, toda la superficie donde actualmente se encuentra el centro histórico de Guadalupe empezó con las huertas extendidas hasta el siglo XVII. Sus propietarios cultivaban y vendían sus productos en la ciudad de Zacatecas, por tanto, Guadalupe fue por mucho tiempo una especie de barrio zacatecano [Arce *et al.* 1996: 5]. Para 1628, don Diego de Melgar compró las huertas, las cuales se llamaron “Lo de Melgar”; después de su muerte pasaron a su viuda, doña Jerónima Castilla. En una descripción de las huertas en 1664, se menciona que constaba de 800 árboles de todos frutos y de todas edades, una nopalera de tunas y tres rosales [Del Hoyo 2018].

En 1677, la ya muy derruida ermita, antes mencionada, es donada por doña Jerónima Castilla para la construcción de un santuario a Nuestra Señora de Guadalupe, terminado en 1681 [Alcocer 1958: 63]. En 1686, tras una misión en la ciudad de Zacatecas de los padres franciscanos del Colegio de la Santa Cruz de Querétaro, los habitantes les ofrecieron el santuario guadalupano para quedarse ahí; pero los misioneros regresarían hasta 1702, cuando se dio el permiso para la fundación de un hospicio en dicho santuario, mientras obtenían la licencia de erigir un Colegio en forma [C. Esparza 1957: 29].

En 1707 es fundado, por Fray Antonio Margil de Jesús, El Colegio Apostólico de Propaganda Fide de Nuestra Señora de Guadalupe de los Zacatecas [C. Esparza 1957: 39]; el objetivo era la evangelización de los indígenas del norte del país, a cargo de los religiosos de la orden franciscana. Sin embargo, su influencia no se redujo a ello, también aportaron e influyeron en la labor civilizadora del norte de México.

La fundación del Colegio en 1707 no supuso el inicio del poblamiento de lo que sería la villa de Guadalupe, en realidad, tomaría casi un siglo después; la causa de la tardanza fueron los privilegios que el Cabildo de Zacatecas concedió al Colegio para usufructuar los terrenos alrededor del inmueble, dentro de los cuales los religiosos tenían derecho para prohibir el levantamiento de edificios [Ramos 2010: 13]. Es hasta 1798 cuando se empezó a poblar los sitios aledaños y surgió la Villa de Guadalupe de Rodríguez, a unos 7 km de la ciudad de Zacatecas. Así pues, las huertas del siglo XVI y XVII en este territorio surgieron tras los procesos históricos antes descritos, en el establecimiento del Colegio Apostólico, que a su vez derivó posteriormente en el poblamiento y fundación del pueblo de Guadalupe.

HUERTAS Y SISTEMAS HIDRÁULICOS DEL COLEGIO DE GUADALUPE

Las huertas siempre tuvieron un papel esencial en la vida del Colegio, de hecho, un año antes de su fundación en 1706, ya se habían comprado huertas para éste. La huerta es parte del equipamiento básico; un convento requiere de una huerta como área importante de servicio, las funciones de las huertas eran muchas, la principal era el autoconsumo, aunque también funcionaban como esparcimiento y lugares de retiro temporal [Pastrana 2012: 21].

Tenemos algunas descripciones de las huertas del Colegio, por ejemplo, Cuauhtémoc Esparza [1957: 81] menciona que tenía dos, la “huerta chica”, que semirrodaba las edificaciones por el oriente y el norte, era muy abastecida de árboles frutales traídos de Castilla, Canarias y Filipinas; gran parte de la huerta estaba sembrada de legumbres, tenía un estanque y varias norias dotadas de ruedas. Al oriente estaba la otra huerta grande, designada con el nombre de potrero (figura 4).

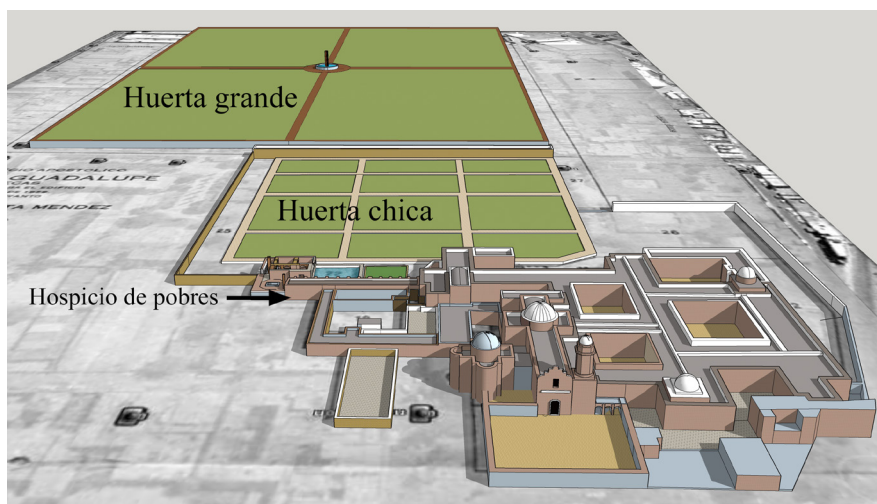


Figura 4. Colegio de Guadalupe con sus huertas. Fuente: Reconstrucción virtual de Víctor Hugo Ramírez Lozano, basado en el plano de 1859.

El mismo Cuauhtémoc Esparza [1957] hace una interesante descripción de un paseo del señor obispo Juan Ruiz de Cabañas en 1805, en la dicha huerta grande para hacer sus ejercicios espirituales.

El potrero [huerta grande] tenía una calle cuadrangular, y dos que formaban un crucero [...] todas estas calles estaban aplanadas y a sus lados tenían fresnos, álamos y cipreses. En cada extremo había una Guadalupeana y dos bancas, y en el centro una plazuelita circular con cuatro bancas alderredor de una pileta, cuya fuente tenía la columna de las cuatro Guadalupeanas que ahora están en el atrio. La fuente arrojaba el agua por los cuernos de la luna y en esa plazuelita o glorietta se conversaba y en ocasiones era servida merienda [...] [C. Esparza 1957: 83].

En esta descripción apreciamos cómo las huertas del Colegio de Guadalupe, además de ser productoras de alimentos, tenían otro tipo de valoraciones de tipo estético y espiritual. Autores como Pastrana [2012] nos mencionan que las huertas adscritas a edificios religiosos podían tener connotaciones a elementos cristianos como el jardín del Edén, al transformar el diseño y mantenimiento de los jardines en una experiencia sensorial relacionada con Dios [Pastrana 2012: 24].

Las huertas y jardines del Colegio cumplían con valores del cristianismo, especificaban al trabajo en torno a los jardines y espacios cultivables, como una ocupación sana para mantener la mente ocupada [Pastrana 2012: 25]; siempre con el agua como eje constructor, pues cumplía la doble función de mantener la huerta y hermosearla; con ello implicaba la elaboración de complejos sistemas hidráulicos.

En el caso del Colegio la dotación de agua constituyó, desde un principio, un problema muy serio; a pesar de tener varias norias en la huerta, el líquido se tenía muy racionado. Se hicieron obras hidráulicas como un aljibe mayor en uno de los patios del Colegio en 1803. Sin embargo, Cuauhtémoc Esparza [1957: 85] menciona que, al parecer, nunca llegó una solución satisfactoria a tan grave problema y continuaron haciéndose obras hidráulicas durante el siglo XIX.

Una de las preguntas que concierne a este trabajo es saber si la acequia liberada en el rescate arqueológico correspondía a alguna de estas obras hidráulicas o si fue posterior; si se construyó por particulares una vez pasada la exclaustación para regar las mismas huertas del Colegio, pero ya en manos de éstos. El padre fray Ángel Tiscareño, quien cita a fray Francisco Frejes en su *Cronicón del Colegio de Nuestra Señora de Guadalupe de Zacatecas*, en 1834, menciona:

Su descenso [del arroyo de la plata] que será como de cien varas, a pesar de sus precipitadas avenidas, fecundiza la cañada y proporciona fácilmente la extracción de la agua para el riego de algunas huertas [...] Al Colegio se le proporcionó en una gran presa subterránea el agua suficiente para el riego de la huerta por un canal de 500 varas, y de que participa con abundancia el vecindario. [Tiscareño 1907: 140].

De esta descripción podemos rescatar dos elementos, por una parte, la mención de un arroyo; por otra, la de un canal de agua. En cuanto al arroyo es el llamado de la plata o principal; atravesaba tanto a la ciudad de Zacatecas como a Guadalupe y funcionó como eje organizador del espacio urbano y elemento sustantivo para la vida de ambos poblados [Alfaro 2011: xvi]. El arroyo pasaba justo al costado sur del Colegio y sus aguas debieron utilizarse en las huertas. En lo referente a la segunda, nos habla de un canal de 500 varas, no sólo usado por el Colegio sino por el vecindario; ésta es una de las primeras menciones en las fuentes históricas a un canal o acequia (entre 1833 y 1834).

Margarita Esparza [2008: 3] menciona que el canal de 500 varas atravesaba la actual calle Constitución, la cual cruza con la calle Independencia,

lugar de las excavaciones. Otra referencia, al parecer más directa al canal excavado es en el Fondo Escribanos Públicos de Guadalupe, en donde se describe lo siguiente [M. Esparza 2004]:

[...] 21 de septiembre de 1849, [...] del terreno que ocupa la tarjea que dicho Colegio hizo construir a sus expensas, desde el punto donde se reparte el agua de que se ha hecho referencia hasta llegar a introducirse por la parte poniente de los cuartos de la puerta de campo de dicho Colegio, pues a las tres varas distante de la carpintería del mismo quiebra la acequia que partiendo como dicho es del punto referido, para el sur del tanque de la huerta del que habla [M. Esparza 2004: 19-20].

Esta referencia describe el trazo de una acequia igual a la excavada, pues la aludida puerta de campo del Colegio estaba situada en el área de excavación y acequia que investigamos también presentaba un quiebre cerca de donde se ubicaba la carpintería, según el plano de fray Juan Bautista Méndez (figura 3). Gracias a un plano de *Reglamentación del Arroyo Principal o de Zacatecas* de 1930 (figura 5), fue posible conocer el origen y el trayecto del canal excavado; de hecho, existían dos canales, uno que pasaba por la mencionada calle Constitución y otro por la plaza principal de Guadalupe, correspondiente a la acequia excavada.

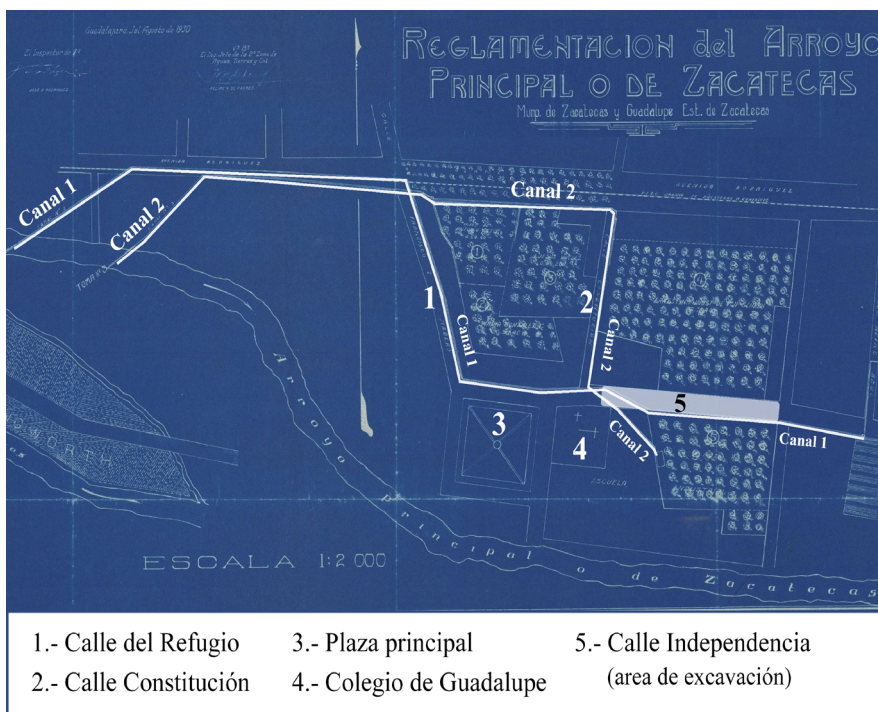


Figura 5. Plano de centro histórico de Guadalupe en 1930. Se observa el origen de las dos acequias en el arroyo de la plata. Fuente: Biblioteca Manuel Orozco y Berra.

Cabe recalcar que el canal 2 de la figura 5 no apareció en las excavaciones, ya sea porque desapareció en obras civiles anteriores o porque se encontraba metros más hacia el oeste de lo marcado en el plano. De esta forma, podemos confirmar que la acequia excavada formaba parte de las diversas estructuras hidráulicas del Colegio, rastreada hasta el año de 1849; así como constatar que se mantuvo en funcionamiento hasta el siglo xx, regando las huertas del Colegio pero ya en manos de particulares, debido a la desamortización de los bienes eclesiásticos. Las excavaciones posibilitaron observar el sistema constructivo y nos mostraron modificaciones de la acequia a lo largo de su historia, tanto para mantenimiento como para adecuaciones, por ejemplo, en algunas secciones se le agregaron materiales más recientes como hileras de ladrillo sobre el canal original de piedra y en otras, aplanados de concreto.

Las lajas de piedra colocadas en la parte superior del canal, a manera de tapa, también son adecuaciones llevadas a cabo en el siglo xx, cuando se adoquinó la calle.¹ Si se considera la cantidad de trabajo invertido en la colocación de las lajas y la recuperación de materiales plásticos al interior de la acequia, nos hacen suponer que estuvo funcionando aun tapada, probablemente hasta las décadas de los sesenta o setenta del siglo xx.

EL HOSPICIO DE POBRES DEL COLEGIO DE GUADALUPE

Como ya se señaló, otro de los vestigios materiales sobresalientes de las excavaciones fueron las cimentaciones del hospicio de pobres, por lo tanto, es importante dar un breve panorama y las reconstrucciones virtuales, descritas más adelante, pues tienen como objeto de estudio los restos de dicho inmueble.

Es de peculiar atención que un edificio tan grande y de buena fábrica, no tenga menciones en las fuentes históricas; sabemos que fue un hospicio de pobres gracias a dos planos: el ya citado anteriormente de fray Juan Bautista Méndez del año de 1857 (figura 3) y la copia de éste, según cómo se hallaba el Colegio en 1859, sin embargo, aporta más datos al primero, además de mostrar las huertas. En el plano de 1857 el edificio sólo tiene la leyenda de "Hospicio o recreación" y en el de 1859 no posee ninguna inscripción, pero sí muestra un elemento adyacente marcado como "jardín frente al hospicio de pobres" (figura 6). Encontramos otra posible referencia, en el *Compendio Histórico del Colegio de Guadalupe*, de Cuauhtémoc Esparza, describe las áreas del edificio, del cual mostramos el siguiente fragmento:

EL EDIFICIO. Primer piso. - Aquí se localizaban [...] sastrería, carpintería, muleizas, burrerizas, establo, zahurdas, gallineros, Hospicio (destinado a alojar peregrinos de paso), jardines, huerta, parte de las obras de agua potable, Potrero etc. [C. Esparza 1957: 42].

¹ Durante las excavaciones, adultos mayores que pasaban por las áreas de excavación narraban anécdotas de carreras de barcos de papel realizadas en la acequia, pues ésta se encontraba a cielo abierto.

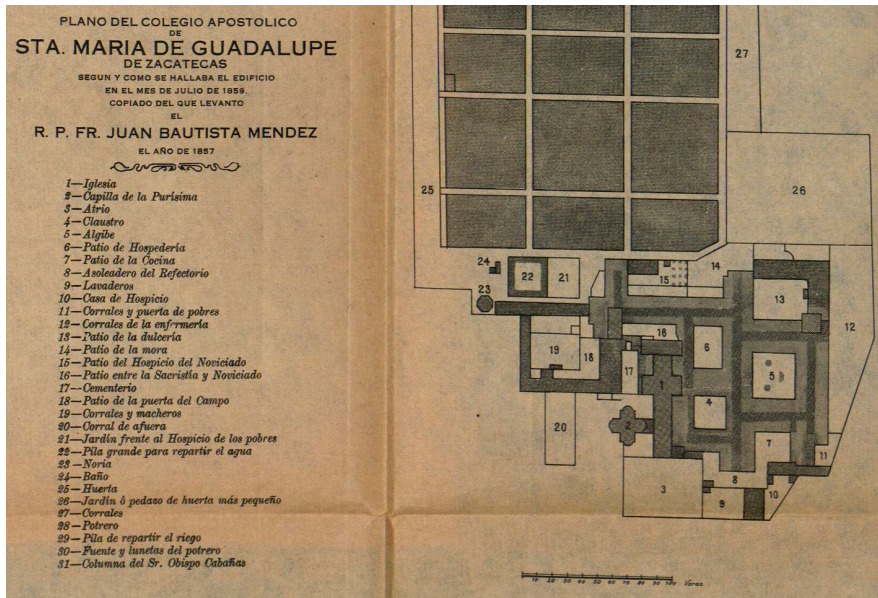


Figura 6. Fragmento del plano del Colegio de Guadalupe de 1859. El numero 21 es el “Jardín frente al hospicio de pobres”. Fuente: Tiscareño [1909: 467].

La descripción de espacios contiguos al área de trabajo de este rescate, como la carpintería, los jardines, las obras de agua potable, nos hace pensar que el hospicio, mencionado por Cuauhtémoc Esparza, es el excavado.

Los hospicios de pobres fueron instituciones caritativas donde mendigos y desvalidos aprendían artes y oficios para hacerse vecinos útiles; era el recurso intermedio entre las medidas represivas que criminalizaban la vagancia y las medidas asistenciales de carácter social y caritativo [Herrera 2015: 69]. La institución comenzaría en la Nueva España con la fundación de hospicios en la ciudad de México, Puebla y Mérida, entre los años 1771 a 1792 [Herrera 2015: 71].

Para el caso del Colegio de Guadalupe no se tiene certeza cuándo fue erigido y comenzó a dar servicio; las construcciones y disposiciones de los inmuebles del Colegio se hicieron lentamente y pasaron por muchas adaptaciones. Tenemos en la Capilla del Noviciado el inmueble más cercano al hospicio, construido en 1784 [Alcocer 1958: 76]; esta fecha, aunada a la diferencia del estilo arquitectónico neoclásico del hospicio, con respecto a otras áreas del Colegio de estilo barroco, nos hace pensar que su construcción fue hacia finales del siglo XVIII, periodo cuando coincide con la fundación de los hospicios antes mencionados.

En este lugar los frailes franciscanos atendieron a los pobres y desvalidos, les otorgaban alimentos y alojamiento temporal; aunque probablemente, con el tiempo, también tuvo otros usos como el de refectorio. Con motivo de las leyes de reforma de 1859 se les solicitó a los franciscanos la entrega de los inmuebles, entre 1878 y 1881 se llevaron a cabo demoliciones en la parte norte del Colegio, quitaron la puerta de campo, la pared de la huerta, carpintería, sastrería y parte del hospicio de pobres [M. Esparza 2004: 21], además, abrieron una nueva calle, hoy lleva el nombre de Independencia (figuras 3 y 7), lugar de los trabajos arqueológicos.

IMPLEMENTACIÓN DE TECNOLOGÍAS 3D A LOS TRABAJOS ARQUEOLÓGICOS

En este subtema haremos un breve paréntesis de las ideas descritas en los párrafos anteriores; merece una sección especial el uso de las nuevas tecnologías digitales implementadas en este rescate arqueológico, debido a que eficientizaron las actividades, permitieron un registro más detallado de los hallazgos y en menor tiempo al comparar con otras técnicas tradicionales de registro; además de tener un gran potencial para la divulgación entre la población local de los trabajos arqueológicos realizados.

Las técnicas utilizadas fueron la digitalización 3D y la reconstrucción virtual; se circunscriben, además, en la subdisciplina de la arqueología virtual, cuyo objeto es la investigación y el desarrollo de aplicaciones, de la visualización asistida por computadora a la gestión integral del patrimonio arqueológico [SEAV 2011: 13].

En cuanto a la primera, la digitalización 3D, se utilizó la fotogrametría digital, técnica que permite la generación de una réplica virtual de la geometría o morfología de un objeto, mediante fotografías digitales y su visualización en una computadora [Redweik 2012: 133]. Para nuestro caso se utilizó fotogrametría terrestre, realizada con cámaras fotográficas réflex (Canon 70D) y fotogrametría aérea mediante el uso drones (DJI Spark); el procesamiento de imágenes se llevó a cabo con el software Agisoft Photoscan Professional 1.2.6 (64 bit).

En cuanto a la segunda, las reconstrucciones virtuales las podemos definir como un trabajo de recuperación visual mediante un modelo virtual, de un momento determinado de una construcción u objeto, a partir de inferencias comparativas, estudios y evidencias físicas sobre dicha construcción u objeto [SEAV 2011: 13]. Las reconstrucciones virtuales pueden partir de una digitalización tridimensional generada con fotogrametría y modificada en un software de modelado 3D, para recrear ese momento pasado del objeto; en nuestro caso el software utilizado fue Blender 2.78.

Las digitalizaciones 3D se realizaron en varios grados, de menor a mayor detalle o resolución: se inició con un levantamiento fotogramétrico general de la calle Independencia, después, el de toda la acequia liberada, por último las de mayor detalle: las cimentaciones y los pozos de sondeo. El levantamiento fotogramétrico general de la calle se hizo por medio de drones y permitió georreferenciar todos los elementos importantes para el proyecto, tanto los arqueológicos, como aquellos derivados de las obras civiles que pudieran significar riesgos en la conservación de los vestigios descubiertos, por ejemplo, tendidos de cableado subterráneo, tuberías, registros eléctricos, etcétera.

En el caso de la acequia, ésta fue liberada en todo su recorrido a lo largo de la calle Independencia, resultó en 170 m de longitud, los cuales fueron registrados con fotogrametría y generó una réplica virtual de la acequia. La documentación 3D permite ubicar el trazo de la acequia y en futuras obras se puedan llevar a cabo estrategias de conservación. Sin el empleo de la fotogrametría no hubiera sido posible registrar tal cantidad de vestigios materiales descubiertos; como sabemos los rescates arqueológicos están condicionados a un tiempo muy limitado y a intereses económicos que dificultan las actividades; es ideal el uso de esta técnica para estos casos similares, ya que, según nuestra experiencia, disminuye hasta un 70% o más el tiempo de registro en campo.

También se digitalizaron en 3D las dos cimentaciones pertenecientes al hospicio de pobres; fue en este punto donde se vio la posibilidad de realizar una reconstrucción virtual. Como se ha mencionado, a finales del siglo XIX, una sección del hospicio fue demolida para abrir la calle Independencia, sin embargo, la mayor parte del edificio sobrevivió, separada del Colegio por la dicha calle y en propiedad privada (figura 7). Gracias a la evidencia física del inmueble, aunado al plano de fray Juan Bautista (figura 3); se realizó un levantamiento fotogramétrico para obtener el modelo 3D de la sección del hospicio aún en pie. Con base en los modelos 3D de las cimentaciones, de parte del hospicio de pobres y del muro actual del Colegio donde conectaba al hospicio, se armó una reconstrucción virtual, bajo la manipulación de los modelos 3D con el software Blender 2.78 (figura 8 y 9).

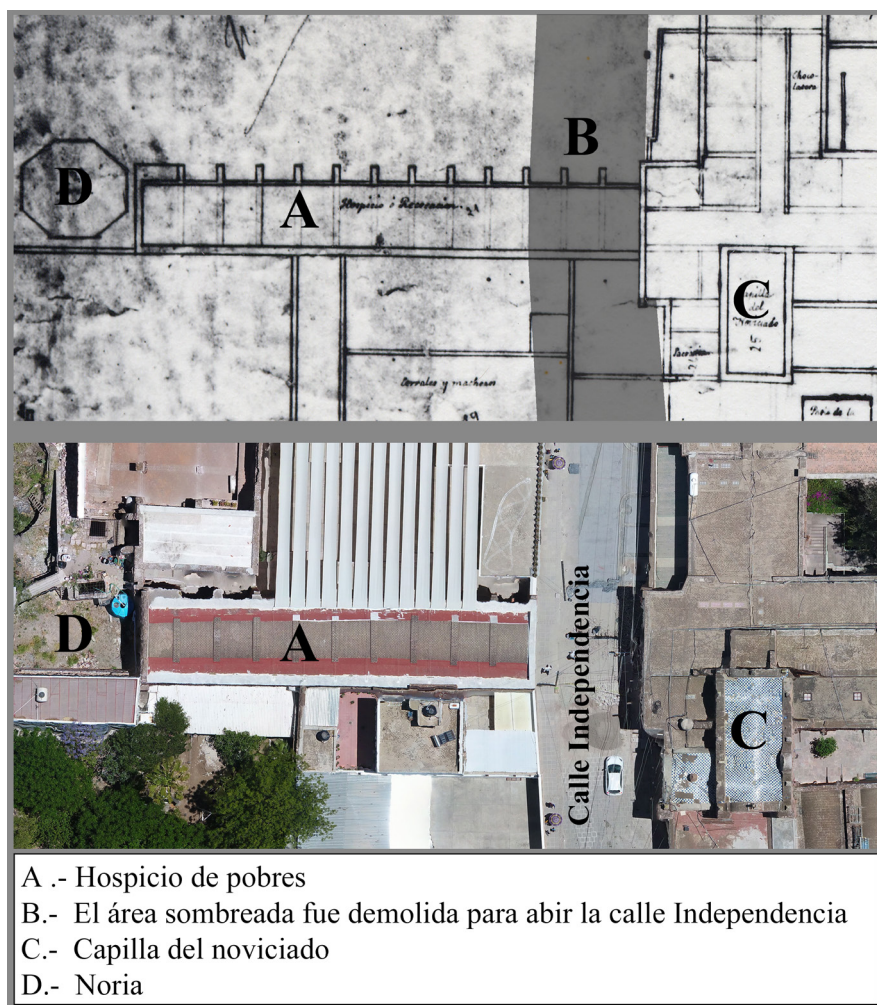


Figura 7. Comparativa del área norte del Colegio, entre el plano de 1857 (vista superior) y una ortoimagen aérea actual (vista inferior).

Fuente: Ortoimagen de Gerardo Rivera Belmontes.

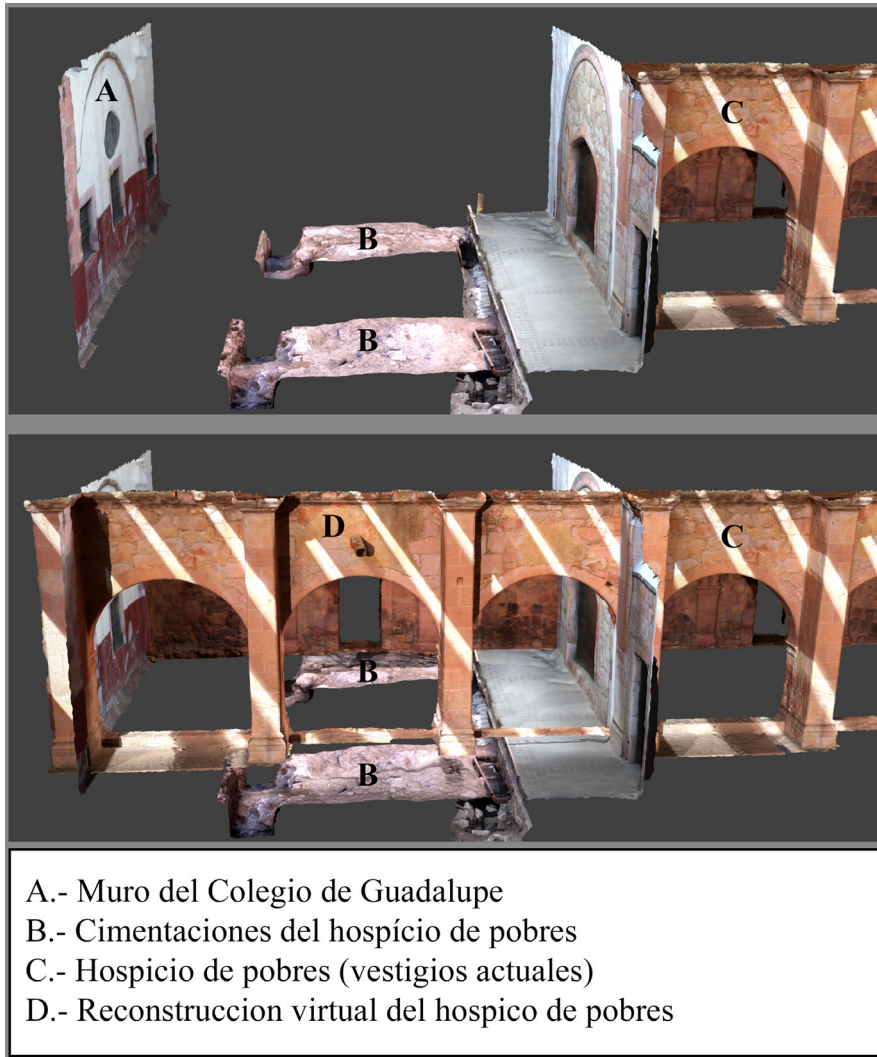


Figura 8. Vista superior: elementos digitalizados del área de excavación principal. Vista inferior: reconstrucción virtual del hospicio demolido y sobrepuesto en las cimentaciones excavadas. Fuente: Jorge Cuauhtémoc Martínez Huerta.

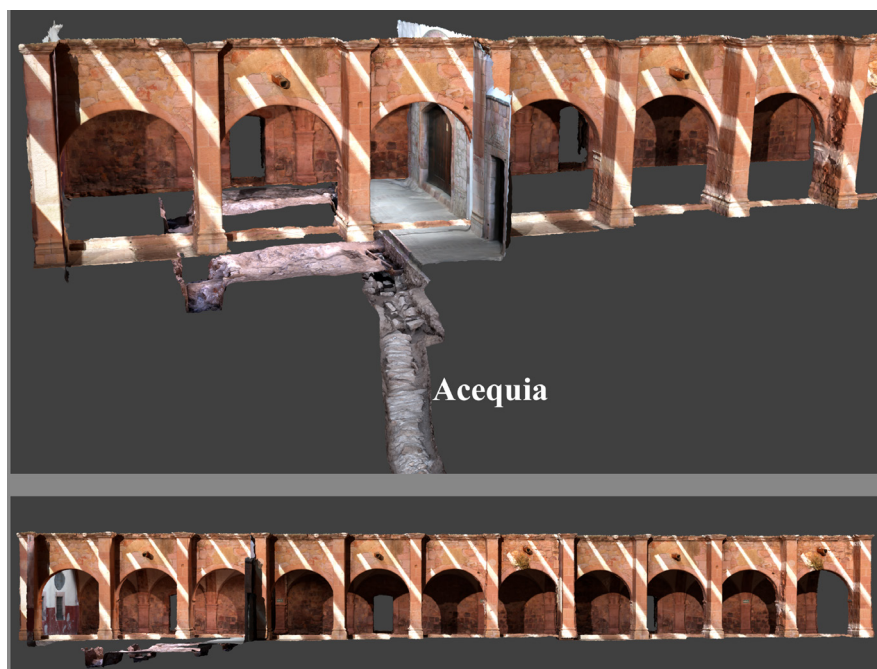


Figura 9. Reconstrucción virtual de la parte demolida del hospicio de pobres, vista desde diferentes perfiles. Fuente: Jorge Cuauhtémoc Martínez Huerta.

Como podemos ver, la reconstrucción virtual consistió en replicar tres de los arcos del hospicio que aún se encuentra en pie y ubicarlos en su emplazamiento original, con base en las cimentaciones excavadas (figura 8-A); esto permitió ver detalles, por ejemplo, el piso de ladrillo encontrado en las excavaciones se ubicaba afuera del hospicio y no dentro de éste; también se pudo observar que la acequia atravesaba las cimentaciones, entonces, correspondía a diferente temporalidad, confirmando lo mencionado en apartados anteriores.

Una de las principales ventajas de las reconstrucciones virtuales está en su potencial de divulgación; ya que permite exponer visualmente cómo se encontraba un espacio y sus construcciones en un momento específico, se integra con los vestigios materiales que aún existan en el lugar y facilita la comprensión de un contexto arqueológico a un público no especializado. En este sentido, como parte del proyecto, se realizaron presentaciones donde las reconstrucciones virtuales para mostrar al público las transformaciones que ha sufrido el espacio. El objetivo es que en un futuro se pueda colocar una cé-

dula infográfica *in situ*, para enseñar, por medio de dichas reconstrucciones, dónde se emplazaba el hospicio.

CONSIDERACIONES FINALES: LAS HUERTAS, ELEMENTO FUNDACIONAL DE GUADALUPE

Los trabajos llevados a cabo en este rescate arqueológico nos posibilitaron una mirada al pasado de Guadalupe, por medio de los restos materiales del Colegio Apostólico, en específico su hospicio de pobres y la acequia, parte de los sistemas hidráulicos que mantenían las huertas del mismo.

Como hemos visto hasta ahora, las huertas fueron un elemento esencial en la fundación del Colegio y de lo que sería, más adelante, el pueblo de Guadalupe; esta importancia de las huertas no se circunscribe sólo a este poblado; al parecer jugaron un papel similar en la vecina ciudad de Zacatecas. Macías [2017: 10] afirma que si bien la sociedad zacatecana se estableció con el interés de explotar los yacimientos mineros; lo que determinó el patrón de apropiación y construcción del espacio habitado fue el abasto alimenticio, donde las huertas jugaron un papel destacado.

Afirma que en los albores de la ciudad de Zacatecas las viviendas fueron los lugares idóneos para establecer las primeras huertas, pues se tenía a la mano los bastimentos necesarios [Macías 2019: 249]. Sin embargo, el trabajo hortícola doméstico fue insuficiente para la demanda alimenticia de los pobladores, pues gran parte se dedicaba a la minería, así que muy pronto se complementó con el de otras huertas y áreas productivas fuera de la ciudad o en lugares cercanos [Macías 2019: 249].

Por lo tanto, desde el siglo xvi se concedió repartir tierras para el establecimiento de huertas en Zacatecas y sus alrededores —donde sería en el futuro Guadalupe— cumplían dos funciones fundamentales: coadyuvante en la estructuración del espacio habitable e impulso en la vida económica de los habitantes [Macías 2017: 5].

La sociedad zacatecana se asentó y desarrolló con tendencias mineras el arraigo a la tierra, así como la construcción de su identidad alimenticia y cultural, incluso se relacionó con la práctica hortícola [Macías 2017: 10]. Dicha situación se extrapoló a Guadalupe, donde su sociedad se asentó y se desarrolló en torno al Colegio Apostólico, pero las huertas fueron el primer antecedente para la fundación del mismo; influyeron en la distribución de sus edificaciones y fueron parte esencial en la vida de dicha institución religiosa. De hecho, las huertas sobrevivieron al mismo Colegio; el estudio de los restos materiales de la acequia nos habla de su larga permanencia, donde los pobladores siguieron conservándolas aun cuando la institución religiosa de existir.

Las huertas permanecieron hasta mediados del siglo xx, todavía eran un elemento abundante en el paisaje guadalupano. Podemos considerar a las huertas del Colegio de Guadalupe como un patrimonio agrícola —hoy desaparecido— con sus bienes naturales y culturales, como paseos de cipreses, fuentes y sistemas hidráulicos, donde la acequia es uno de los pocos vestigios que sobrevivieron hasta nuestros días, por lo tanto, merece ser conservado como parte del municipio.

El Colegio Apostólico de Guadalupe posee una larga historia y tradición, a la cual nos pudimos aproximar al analizar sus sistemas hidráulicos y el hospicio de pobres con trabajos arqueológicos y de investigación histórica. Además, fue una oportunidad para llevar a cabo técnicas de la arqueología virtual, como las digitalizaciones 3D y las reconstrucciones virtuales que ayudan a la divulgación de los trabajos y abonan en la conservación de la memoria gráfica de los vestigios.

AGRADECIMIENTOS

Al arqueólogo Carlos Alberto Torreblanca Padilla, coordinador del rescate arqueológico, por las facilidades brindadas para poder llevar a cabo este trabajo.

REFERENCIAS

Alcocer, José Antonio

1958 *Bosquejo de la Historia del Colegio de Nuestra Señora de Guadalupe y sus Misiones*. Porrúa. México.

Alfaro Rodríguez, Evelyn

2011 *La ciudad en torno al agua. El arroyo de la plata como eje simbólico en el ordenamiento urbano de Zacatecas*, tesis de doctorado. Centro de Estudios Históricos-El Colegio de Michoacán, A.C. Zamora.

Arce Rincón, Enrique y Ma. Del Carmen Negrete M.

1996 *Breve historia de Guadalupe*. INAH (Para leer en familia). Zacatecas.

Del Hoyo Calzada, Bernardo

2018 Memoriales zacatecanos. *Bernardo del Hoyo Calzada*, 7 de marzo. <<https://bernardodelhoyoc.blogspot.com/2018/03/>>. Consultado el 25 de febrero de 2022.

Esparza Sánchez, Cuauhtémoc

1957 *Compendio Histórico del Colegio de Propaganda Fide de Nuestra Sra. De Guadalupe de Zacatecas*. Editorial Jus. México.

Esparza Valdivia, Margarita

- 2004 *Colegio y convento de Guadalupe: imagen y descripciones siglos XIX y XX*. Coordinación de Investigación y Posgrado-UAZ. Zacatecas.
- 2008 La muralla del Colegio Apostólico de Guadalupe, Zacatecas. *Investigación científica UAZ*, 4 (2), mayo-agosto: 1-9.

Fournier G., Patricia

- 1985 Arqueología histórica en la Ciudad de México. *Boletín de antropología americana* 11: 27-32.

Herrera Feria, María de Lourdes

- 2015 La fundación del Hospicio de Pobres en Puebla de los Ángeles, 1771-1832. *Revista Mexicana de Historia de la Educación*, III (5), junio: 69-96. <<http://www.rmhe.somehide.org/index.php/revista/article/view/56/66>>. Consultado el 1 de febrero de 2022 [PDF].

Macías Madero, Adriana

- 2017 La minería y la horticultura: base de la economía colonial en el norte de la Nueva España. *Revista Digital FILHA, Universidad Autónoma de Zacatecas*, (17), diciembre. <<http://www.filha.com.mx/publicaciones/edicion/2017-12/la-mineria-y-la-horticultura-base-de-la-economia-colonial-en-el-norte-de-la-nueva-espana-por-adriana-macias-madero>>. Consultado el 15 de febrero de 2022 [PDF].
- 2019 Las huertas zacatecanas. Evidencias arqueológicas para la conformación de la identidad. *Boletín Antropológico, Universidad de Los Andes, Museo Arqueológico*, 37 (97), enero-junio: 239-267. <<http://www.saber.ula.ve/handle/123456789/45763>>. Consultado el 16 de febrero de 2022 [PDF].

Pastrana Salcedo, Tarsicio

- 2012 Huertas virreinales la multiplicidad de su función. *Revista esencia y espacio*, 34: 20-33. <<http://repositoriodigital.ipn.mx/handle/123456789/25330>>. Consultado el 5 de febrero de 2022 [PDF].

Ramos Dávila, Roberto

- 2010 *Apuntes sobre la historia de Guadalupe, Zacatecas*. Fundación Roberto Ramos Dávila A. C. (Guadalupe en la Historia). Guadalupe, Zacatecas.

Redweik, Paula

- 2012 Photogrammetry, en *Sciences of Geodesy-II*, Guochang Xu. (ed.). Springer Berlin Heidelberg. Nueva York: 133-183.

Sociedad Española de Arqueología Virtual (SEAV)

- 2011 *Los principios de Sevilla, Principios Internaciones de la arqueología virtual*. Fórum Internacional de Arqueología Virtual. Sevilla.

Tiscareño, Ángel de los Dolores

- 1907 *El Colegio de Guadalupe desde su origen hasta nuestros días*, tomo III. Imprenta Literaria San Agustín. Zacatecas.
- 1909 *El Colegio de Guadalupe desde su origen hasta nuestros días*, tomo IV. El Ilustrador Católico. Zacatecas.