

Modelo arquitectónico hidráulico del estanque de agua Virreinal de la ciudad de Trujillo: un estudio basado en evidencia arqueológica, Perú.

Hydraulic architectural model of the Viceregal Water Pond of the city of Trujillo through archaeological evidence, Perú.

Modelo arquitetônico hidráulico do reservatório de água Vice-Real da cidade de Trujillo: Um estudo baseado em evidências arqueológicas, Perú.

Fecha de presentación: 20/05/2025, Fecha de Aceptación: 05/06/2025, Fecha de publicación: 01/09/2025



 **David Gonzales Espino**¹

E-Mail: dgonzales@unf.edu.pe

ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-8564-702X>

 **Carlomagno Sancho Noriega**¹

E-Mail: csancho@unf.edu.pe

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-6828-675X>

¹ Universidad Nacional de Frontera, Perú

Cita sugerida (APA, séptima edición)

Gonzales-Espino, D. & Sancho-Noriega, C. (2025) Modelo arquitectónico hadráulico del estanque de agua Virreinal de la ciudad de Trujillo: Un estudio basado en la evidencia arquitectónica, Perú. *Revista Ciencia & Sociedad*, 5(3), 385-401.

RESUMEN

La investigación en cuanto a la arquitectura colonial desde la arqueología se evidencia en diversas estructuras relacionadas a iglesias, casonas y sistema hidráulicos de agua en diversas ciudades, y en el caso de Trujillo se presenta una estructura que gestionó el caudal que proviene del río moche, y que abasteció una gran parte del año de agua al centro histórico de la ciudad en la época virreinal. El objetivo del trabajo fue determinar el modelo arquitectónico hidráulico del Estanque virreinal de la ciudad de Trujillo a través de la evidencia arqueológica. En cuanto a la metodología de la investigación fue bajo enfoque cualitativo, y diseño de Teoría Fundamentada (TF) donde se evidencian una diversidad de estructuras como; canal alimentador, sedimentadora, canales, tuberías de cerámica, arco abovedado y muralla. En tal sentido es necesario poner en valor importante evidencia arquitectónica que formó parte del proceso constructivo de la ciudad en la etapa virreinal.

Palabras claves: Arqueología; Arquitectura; Estanque; Hidráulica.

ABSTRACT

Modelo arquitectónico hidráulico del estanque de agua Virreinal de la ciudad de Trujillo: un estudio basado en evidencia arqueológica, Perú.

Research on colonial architecture from an archaeological perspective is evident in various structures related to churches, mansions, and water systems in various cities. In the case of Trujillo, a structure is presented that managed the flow of the Moche River, supplying water to the city's historic center for a large part of the year during the viceregal era. The objective of this work was to determine the hydraulic architectural model of the viceregal pond in the city of Trujillo through archaeological evidence. The research methodology was based on a qualitative approach and Grounded Theory (FT) design, revealing a variety of structures such as a feeder canal, a sedimentation tank, channels, ceramic pipes, a vaulted arch, and a wall. In this sense, it is necessary to highlight important architectural evidence that was part of the city's construction process during the viceregal era.

Keywords: Archaeology; Architecture; Pond; Hydraulics.

RESUMO

As pesquisas sobre arquitetura colonial a partir da arqueologia são evidenciadas em diversas estruturas relacionadas a igrejas, casarões e sistemas hidráulicos de diversas cidades, e no caso de Trujillo é apresentada uma estrutura que administrava o fluxo que vem do rio Moche, e que abastecia grande parte do ano com água ao centro histórico da cidade na época do vice-reinado. O objetivo do trabalho foi determinar o modelo arquitetônico hidráulico da Lagoa do Vice-reinado da cidade de Trujillo através de evidências arqueológicas. Quanto à metodologia de pesquisa, esta foi sob uma abordagem qualitativa, e um desenho de Grounded Theory (TF) onde uma diversidade de estruturas é evidente, tais como; canal de alimentação, tanque de sedimentação, canais, tubos cerâmicos, arco abobadado e parede. Nesse sentido, é necessário destacar importantes evidências arquitetônicas que fizeram parte do processo de construção da cidade na fase de vice-reinado.

Palavras-chave: Arqueologia, Arquitetura, Hidráulica. Lagoa.

===== O =====

INTRODUCCIÓN

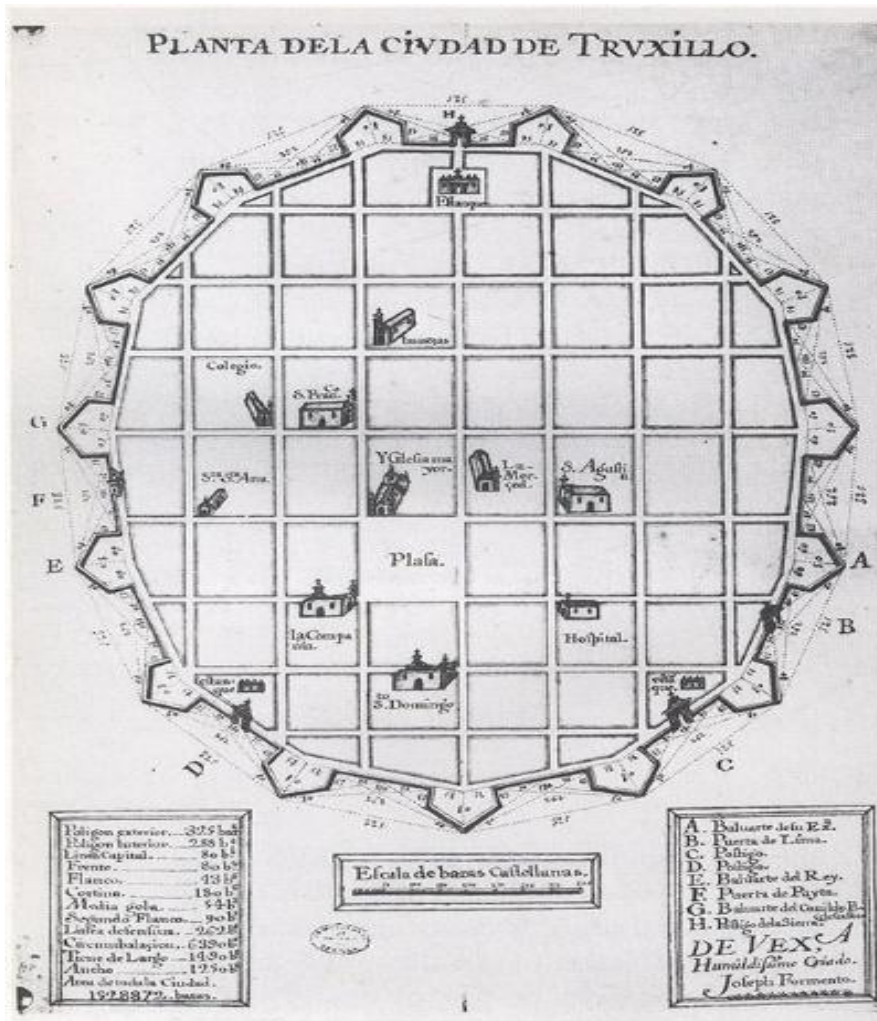
El diseño de las ciudades en América del sur evidencia la presencia de patrones en la arquitectura en el crecimiento urbano, así como el desarrollo de nuevas formas de vida y convivencia.

La ubicación de la ciudad de Trujillo a una distancia aproximada de 8.5km del río Moche hace posible pensar en un gran problema para traer el agua hasta la ciudad. La tarea inicial del cabildo estuvo en abastecer de agua y de víveres a la ciudad recién fundada, dedicándose simultáneamente a la organización de su salubridad, ornato, justicia, policía y comunicaciones. (Vega y Vega, 1991, p. 95)

Por otro lado, hay una posibilidad que Trujillo en el siglo XVI tuviera agua a través de dos fuentes, la primera a través del río moche mediante el canal "la mochica", y otra a través de un ojo de agua cercano al río moche denominado Herman donde se desarrolló un trazo en dirección al estanque de la plazuela el recreo. Josep Formento alarife italiano en 1687 construye la muralla de Trujillo y a la vez registra por primera vez el antiguo estanque virreinal del agua. Sin duda es el estanque un administrador de agua que también fue representado en 1782 por Martínez de Compañón.

Modelo arquitectónico hidráulico del estanque de agua Virreinal de la ciudad de Trujillo: un estudio basado en evidencia arqueológica, Perú.

Figura 1. Plano de Trujillo Joseph Formento de 1687 (Web Cervantes Virtual)



FUENTE: Trujillo, Joseph Formento, 1687. Archivo General de Indias.

Las descripciones de Miguel de Feijoo (1763) no indican con claridad referencia al agua más que la fertilidad de los valles, Martínez de Compañón (1782) indican que el estanco al menos con la presencia de la muralla de la ciudad ya tenía la ubicación actual en la plazuela el recreo.

La figura que al presente tiene la ciudad es oval, por causa de la muralla de adobe que, a rodea, y la que se construyó por los años de mil seiscientos ochenta y cinco, ochenta y seis, y ochenta y siete, por disposición del señor Duque Palata (Feijoo, 1763).

Fecunda los campos, heredades de la ciudad, y del valle de Chimú el río que se llama Moche que viene del Nordeste, del que se sacan acequias, hacía para las haciendas, como para el común uso de la República, de la que se haya apartado cerca de una legua, siendo acierto de los primeros que echaron las líneas no construirla inmediatamente a sus riberas, por evitar las humedades, y los vapores, que suelen ser causa de muchas enfermedades (Feijoo, 1763).

Hoyle (1984) indica: Las trincheras se ubican en el extremo sur-este de la pista asfáltica que bordea la Plazuela (A) y la intersección de ésta con la prolongación del jirón Pizarro (B). Se tiene noticias que en ambos sitios cruzaron acequias que proveían de agua a la ciudad por lo tanto es factible que cerca a estos se halla la fuente (p.2).

Modelo arquitectónico hidráulico del estanque de agua Virreinal de la ciudad de Trujillo: un estudio basado en evidencia arqueológica, Perú.

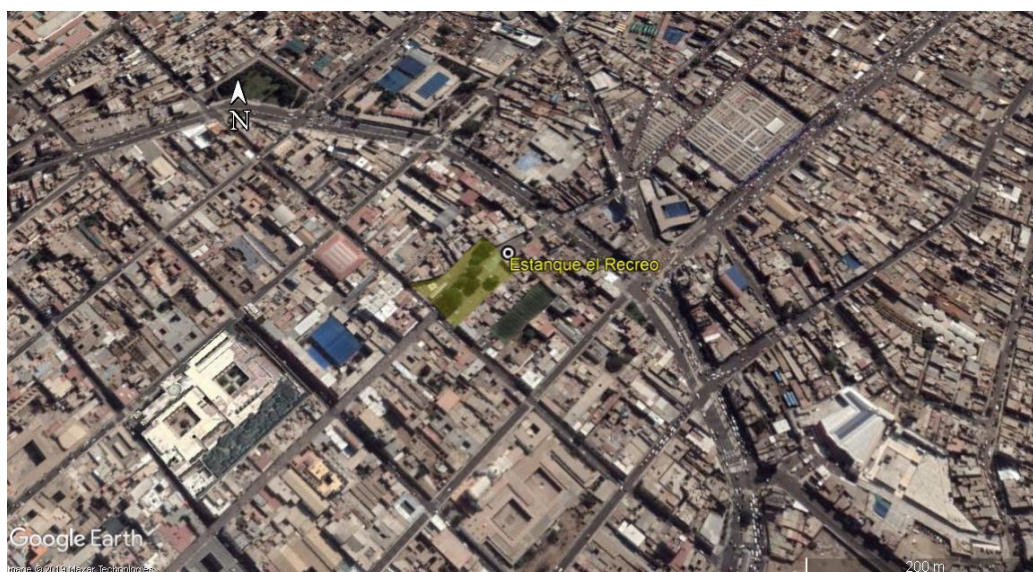
Tabla 1. Servicio de agua potable y alcantarillado, SEDALIB 2017 de acuerdo a Gonzalez (2025)

Localidad	Muestra (%)	Continuidad (hora/día)	Presión (m.c.a)	Volumen agua producida m ³
Trujillo	99.71	18.50	10.49	26,972,286.80
Víctor Larco	99.58	15.92	9.63	6,345,750.57
La Esperanza	99.94	2.91	10.12	6,472,141.00
Florencia de Mora	99.88	3.34	9.61	1,076,320.00
El Porvenir	99.88	3.97	9.86	5,922,781.02
Huanchaco	99.87	3.58	7.91	1,621,477.00
Moche	99.84	11.75	10.00	1,283,614.00
Salaverry	100	6.81	10.02	900,679.98

La distribución espacial de los indígenas se amplía ya no solo están concentrados en la cuadra de los Cajamarca, sino que ahora están en el estanque. Aunque alejado de la plaza era una zona estratégica puesto que de aquí salían las acequias que cruzaban las cuadras distribuyendo agua las casas, y en la calle Santo Domingo. Ambos puntos son los extremos de un solo camino. (Castañeda, 2012)

El movimiento de agua para la ciudad debo llegar a través de dos formas una a través de un canal (la mochica) que cursaba sus aguas desde el río moche a la altura de Conache (Laredo) (Vega y Vega, 1991) y por otro lado mediante un ojo de agua denominado Herman que se ubica en el actual ovalo la marina de Trujillo.

Figura 2. Ubicación geográfica de Estanco el Recreo Trujillo-Perú.



FUENTE: Google Earth

A través de estos dos surtidores llegaría agua a la ciudad por otro lado esta estructura arquitectónica contaba con estanque de planta cuadrangular, tres brazos de anclaje, diez canales internos, sedimentador, compuertas, arco abovedado de ladrillo, tubos de cerámica vidriada y muros de adobe que formaron parte del modelo hidráulico para la distribución del agua.

Pérez y Barreto (1985) indican: El estanque tiene planta cuadrangular con la compuerta en dirección al noreste, ocupa un área de 24.50m². Existen evidencia de 10 canales terciarios que deberían de funcionar en distintos tiempos tal es el cerramiento de unos y el arenamiento natural de otros.

Modelo arquitectónico hidráulico del estanque de agua Virreinal de la ciudad de Trujillo: un estudio basado en evidencia arqueológica, Perú.

La arquitectura se puede definir como un arte que sirve para diseñar y construir por lo general estructuras, edificios, monumentos entre otros, A lo largo de la historia la arquitectura se va relacionando con la arqueología y el significado.

Por lo tanto, el resultado que más se destaca del estudio semántico de la arquitectura toca al modo lógico de asociación de sus significados. A una misma forma arquitectónica se agregan conjuntos de significados parecidos que funcionan bajo un principio de conexión en red. Por ejemplo, el interior de los edificios da origen a un largo conjunto semántico de continentes: copa, caldero, cuna, vientre, caverna... (Raynaud, 2008, p.489).

En este sentido, Le Corbusier (1978) establece que la arquitectura no puede adolecer de la utilidad, pues ésta responde a los requerimientos propios del hombre "biológico" que necesita del hecho arquitectónico, materialmente hablando, para guarecerse en él. Pero, también, se establece la función otra con la que la arquitectura encarna un mundo donde el hombre se despliega en toda su amplitud y establece vínculos con sus congéneres, donde supera su condición corpórea y se ocupa de su ser (Mejía, 2011, p.69).

La gestión del agua dependía del buen diseño hidráulico y el funcionamiento del estanque diseñado a través de un modelo que busco flujo de agua y evitar el arenamiento de los dos canales de abasto que llegaban al estanque.

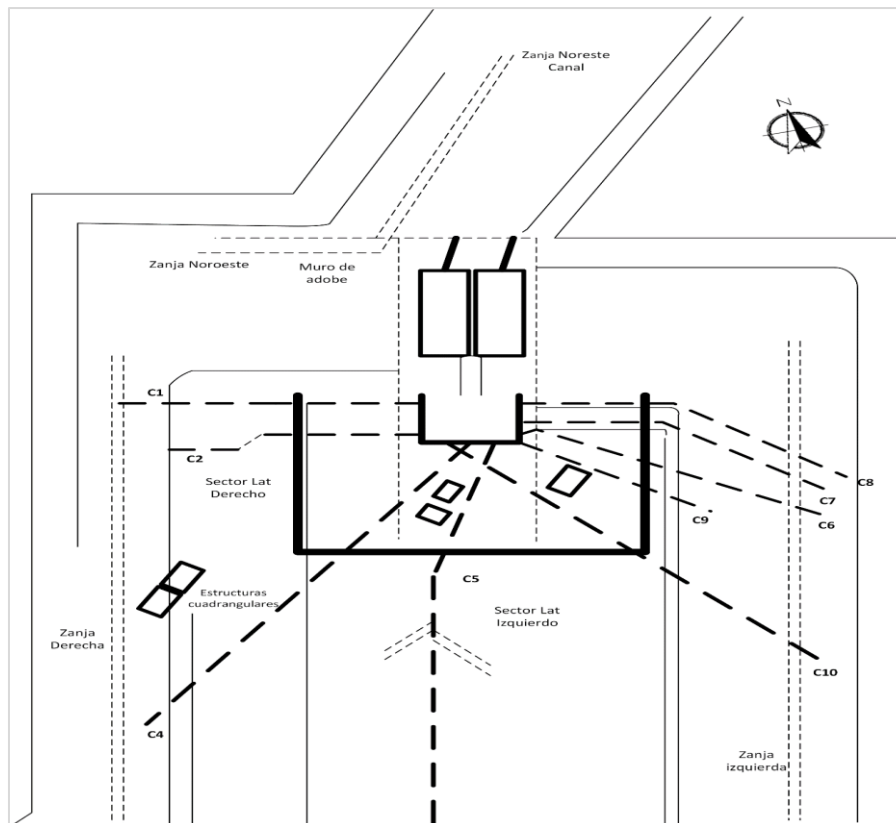
La hidráulica virreinal tiene componentes que no se repiten con frecuencia sobre todo en los modelos, en el caso de Lima existe como exponente principal la presencia de los acueductos como elementos más representativos para provisionar de agua, frente a Trujillo que propone un modelo de abastecimiento de agua con un estanque para la ciudad.

En cuanto a la hidrostática es el estudio de los cuerpos líquidos en reposo. Todas las partículas de un líquido experimentan la acción de fuerzas superficiales, del cuerpo e interiores; las cuales en su conjunto forman la presión hidrostática. Las fuerzas superficiales se ejercen sobre la superficie libre de los líquidos y son directamente proporcionales a su área, como, por ejemplo, la presión atmosférica; las de cuerpo están representadas por el peso del líquido, y las interiores surgen como resultado de una acción mutua, la cual se manifiesta entre partículas en un líquido, ya que son fácilmente movibles, presentan una inclinación a unirse y están cerca unas de otras en acción sobre las que se encuentran en su vecindad (Ortiz, 2011, p.19).

En cuanto a la hidrodinámica que se encarga de estudios relacionados al movimiento de fluidos. Se estudia las leyes del movimiento de los líquidos y su interacción con superficies estáticas o en movimiento. El movimiento de los líquidos es prácticamente imposible de describir con una ecuación matemática, ya que el desplazamiento de las partículas que lo componen es complejo (Ortiz, 2011, p.57).

Modelo arquitectónico hidráulico del estanque de agua Virreinal de la ciudad de Trujillo: un estudio basado en evidencia arqueológica, Perú.

Figura 3. Plano arqueológico estanque virreinal que está diseñado en base a la información de Carcelén et al. (2016).



FUENTE: Carcelén et al. (2016).

En cuanto al abastecimiento de agua existen dos propuestas, la primera indica que este llegaba del río moche, y luego el estanque cumplía la función de separar la arena del agua para luego repartir a través de los canales líquidos a todos los vecinos, mientras que la segunda propuesta se basa en abastecimiento desde un ojo de agua.

El primer trazo propuesto, ya forma parte de los antecedentes de Vega y Vega (1991), que indican: La ciudad de Trujillo de los Reinos de Nueva Castilla, desde su fundación mandó abrir "Acequia propia o principal", independiente, libre de interesados españoles e indios, para el abastecimiento de agua para beber como para su limpieza. Acequias que salió del río Moche, con su bocatoma a dos leguas arriba de la ciudad, ubicada en tierras de Laredo, cerca y antes del Puente Conache con una longitud aproximada de 8.57km.

La segunda propuesta por González donde proponemos que el aprovisionamiento de agua a través de un trazo de canal que sale desde el actual Ovalo La Marina, a través de un ojo de agua denominado Herman que llevó agua hasta el estanque de la ciudad, se afirma que salía agua limpia todo el año con una longitud de 2.82km de recorrido.

Por definición, un canal abierto es un conducto para flujo el cual tiene una superficie libre, y una de las fronteras está expuesta a la atmósfera. La superficie libre es esencialmente una interface entre dos fluidos de diferente densidad. En el caso de la atmósfera, la densidad del aire es mucho más baja que la densidad de un líquido como el agua, además la presión es constante (French, 1988, p.2).

González (2025) desarrolla trabajos de investigación sobre análisis de ph en material constructivo para determinar la conservación. El objetivo del trabajo fue analizar los niveles de ph en ladrillo para determinar conservación. En cuanto a la metodología fue mediante enfoque cuantitativo, tipo básico y diseño no experimental, y como resultado de 30 muestras se determina un ph 7.40 que se determina como ligeramente alcalino

Modelo arquitectónico hidráulico del estanque de agua Virreinal de la ciudad de Trujillo: un estudio basado en evidencia arqueológica, Perú.

González (2020) desarrolla investigaciones sobre modelo hidráulico virreinal para abastecimiento de agua en el centro de Lima. El objetivo del trabajo fue describir el modelo hidráulico de abastecimiento de agua. En cuanto a la metodología esta fue bajo enfoque cualitativo, y diseño de teoría fundamentada como resultado la identificación de acueductos, canales secundarios, cajas de agua, boquillas, tuberías, alcantarillas y pozos.

Carcelén et al. (2016) realizan el trabajo: Arqueología histórica del abasto de agua a la ciudad de Trujillo, siglo XVI –XX. Las investigaciones fueron ejecutadas en el marco del proyecto de Remodelación y Puesta en Valor de “La Plazuela Recreo”, por el Consejo Provincial de Trujillo. Los resultados fueron bastante satisfactorios. Se hicieron diferentes excavaciones que incluyen pequeños sondeos y trincheras hasta ampliación en áreas con unidades estratigráficas de 1m², excavadas a partir de capas culturales con registro tridimensional de los hallazgos más significativos, evidenciándose los restos que posteriormente fueron puestos en valor los mismos que forman parte de un valioso conjunto hidráulico.

Vega y Vega (1991) desarrollan el trabajo: Historia del abastecimiento de agua a la ciudad de Trujillo Perú, indicando: La obra de Trujillo a lo largo de más de cuatro siglos se concretó en la construcción de una acequia propia (acequia vieja), del Estanco de Agua, del Estanque de Repartimiento, de las acequias que atravesaban sus cuadras y solares, de su Nueva Acequia, del Estanque, la Caja de Agua del Estanque, de la Atarjea, de sus Antiguos Filtros de Agua y de los Pozos tubulares de Pesqueda. Indican que a través de su investigación se terminan las tres primeras acequias que cruzan por la ciudad de Trujillo. Las Tres acequias referidas en este documento, fueron las primeras que tuvo la ciudad, y de estas, la principal fue la que pasaba por la plaza pública. Esta acequia principal, saliendo del estanque de Repartimiento, cortando la primera travesía (Estete) entraba por la huerta del monasterio de Santa María de Gracia de Santa Clara la Real...

Hoyle (1985) a través del INC (Instituto Nacional de Cultura) desarrolla el trabajo: “Proyecto de investigación Plazuela del Recreo”, los objetivos del trabajo fueron: definir arqueológicamente el emplazamiento de la fuente de agua de la ciudad de Trujillo y la arquitectura asociada. Definir la cronología del sitio, Devolver a la plazuela el recreo su identidad histórica-cultural mediante la recuperación y puesta en valor de sus elementos arquitectónicos subyacentes. No se conocen los resultados del trabajo.

Pérez y Barreto (1985) desarrollan el trabajo: “Rescate arqueológico del estanque de agua Plazuela Recreo de Trujillo”, el trabajo tuvo como objetivo: ubicar el estanque de agua que abastecía a la ciudad de Trujillo en tiempos de la colonia. Se realizaron 8 excavaciones, ampliación de estudio y recuperación de materiales. Las conclusiones de los trabajos indican que: existe un estanque de forma cuadrangular, con diez canales, compuertas, tubería de cerámica vidriada, arco abovedado, sedimentador, y una muralla de adobe. En cuanto a los materiales recuperados se determinó la existencia de cerámica (virreinal), loza, metal (monedas y tuberías), restos óseos (animales)

Figura 4. Vista sedimentadores estanque de agua Carcelén et al. (2016)



FUENTE: Carcelén et al. (2016)

Dentro de las estrategias de intervención arqueológica en 1985 fue posible a través del uso de excavaciones en trinchera de 10m x 1m ancho, así también una cuadriculación espacial donde se ubica el antiguo estanque de agua.

A nivel estratigráfico se llegaron a identificar las capas A, B, C, D, E y F, en la excavación 02 al realizar limpieza de perfil y suelo identificándose las compuertas del estanque, así como bordes de los canales, y como materiales de construcción aparecen arena, piedra de ríos (rocas ígneas) y restos de ladrillos. Como material cultural se identifican restos de cerámica y vidrio. Otros materiales que se encontraron en otros sectores de intervención son; loza, vidrios, bolitas de cristal, mármol y trozos de hierro fundido.

También se han desarrollado planes de monitoreo arqueológico en 2009 y 2013 en razón de la remodelación de la plazuela y algunos servicios de internet, pero se hicieron excavaciones fuera del estanque virreinal.

Trujillo es considerada desde su fundación como una de las ciudades más importantes del virreinato peruano, poblada en 1534 por Diego de Almagro, y siendo fundada como ciudad de Trujillo de Nueva Castilla por Francisco Pizarro González en marzo de 1535, fue concebida desde sus inicios una ciudad estratégica que daría equilibrio a la gestión territorial del Perú.

Para conseguir dicho propósito que la ciudad tuviera un trazo muy parecido al de Lima, se realizó un trazo en damero que fue de 8x4 como dimensiones iniciales, por otro lado, para los nuevos vecinos fue necesario resolver el abastecimiento de agua limpia para consumo humano, animales, plantas, higiene, entre otros usos domésticos.

A partir de 1535 el sistema hidráulico indígena se adecuó a los nuevos conceptos urbanos, a las nuevas prácticas económicas y otras costumbres. Los cambios en las acequias de la ciudad se dieron en tres sentidos: 1) el diseño de la red de origen prehispánico, en apariencia simple, pero de contenido complejo, dio cabida a un entretejido más denso, entrecruzado, que seguía las cuadrículas de la traza; 2) al patrón de uso del agua prehispánico con fines agrícolas se incorporaron nuevos propósitos productivos que

Modelo arquitectónico hidráulico del estanque de agua Virreinal de la ciudad de Trujillo: un estudio basado en evidencia arqueológica, Perú.

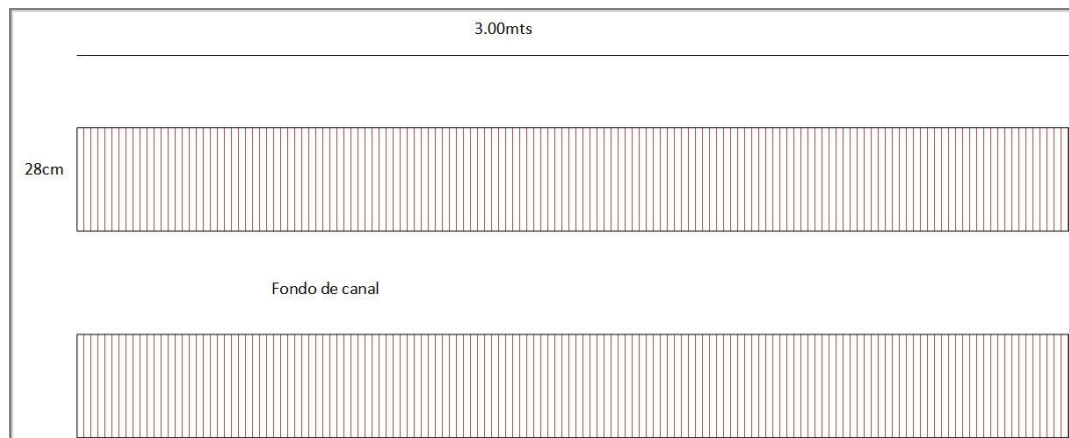
establecieron dos unidades diferenciadas: acequias y acueducto de cañerías de barro, ... (Cogorno, 2015, p.31).

La ciudad funcionó desde sus inicios, actualmente al menos existe una capa de 2.70cm en torno al centro histórico de Trujillo (Av. España) que presenta una estratigrafía arenosa. Esta fue una problemática principal para tener agua, así como la estabilidad del terreno para construir casonas.

El área donde se levanta el centro histórico de la ciudad tiene un suelo arenoso, muy diferente a la tierra arcillosa y compacta donde actualmente se hallan las urbanizaciones vecinas: (Castañeda, 1996, p.159).

Así también la ciencia arqueológica ha desarrollado una serie de estrategias metodológicas para el estudio de los terrenos. La arqueología es una ciencia que busca explicar los fenómenos sociales ocurridos en el pasado y cómo estos afectan al desarrollo de las sociedades a través del tiempo (Gonzalez y Espino, 2015, p.50).

Figura 5. Plano de planta de canales dentro del Estanque Virreinal de Agua.



FUENTE: Base de datos de la investigación

La necesidad de contar con agua para diversas actividades hizo que las autoridades propusieran desarrollar un estanque que permita garantizar un proceso distribución, limpieza y control del agua.

Una gran problemática que se planteó en la ciudad es la distancia considerable que existe entre núcleo urbano y los ríos de Viru, Moche y Chicama para la captación de agua. Por tanto, se volvió de suma importancia derivar y administrar el agua que ingresa a la ciudad, en tal sentido fue necesario desarrollar todo un sistema de estructuras como canales y otros elementos arquitectónicos que complementaron el modelo arquitectónico hidráulico del estanque en el centro histórico de la ciudad.

Existen trabajos arqueológicos y de ingeniería que nos permiten conocer de cerca algunos de los componentes arquitectónicos virreinales, así también existen documentos que describen arquitecturas asociadas como molinos y pozos que formaron parte del sistema hidráulico de Trujillo.

Debido a que el suelo del centro histórico es arenoso, el agua terminaba perdiéndose perjudicando a los vecinos de la parte baja de la ciudad. (Carcelén et al., 2016, p.136)

Los trabajos más resaltantes en arqueológica indican un registro sobre una diversidad arquitectónica que se fue desarrollando en la ciudad donde aparecieron; canales, estanque de agua, molinos, pozos, tuberías de agua (cerámica), piletas y caños que formaron parte de la ciudad de Trujillo.

También es necesario destacar que durante el transcurrir del tiempo existieron diversas reparaciones del estanque, así como los canales fueron deteriorándose con el uso, y

Modelo arquitectónico hidráulico del estanque de agua Virreinal de la ciudad de Trujillo: un estudio basado en evidencia arqueológica, Perú.

además existieron temporadas donde se dio mal uso al estanque (limpieza de animales) generándose enfermedades y malestar entre los vecinos de la ciudad.

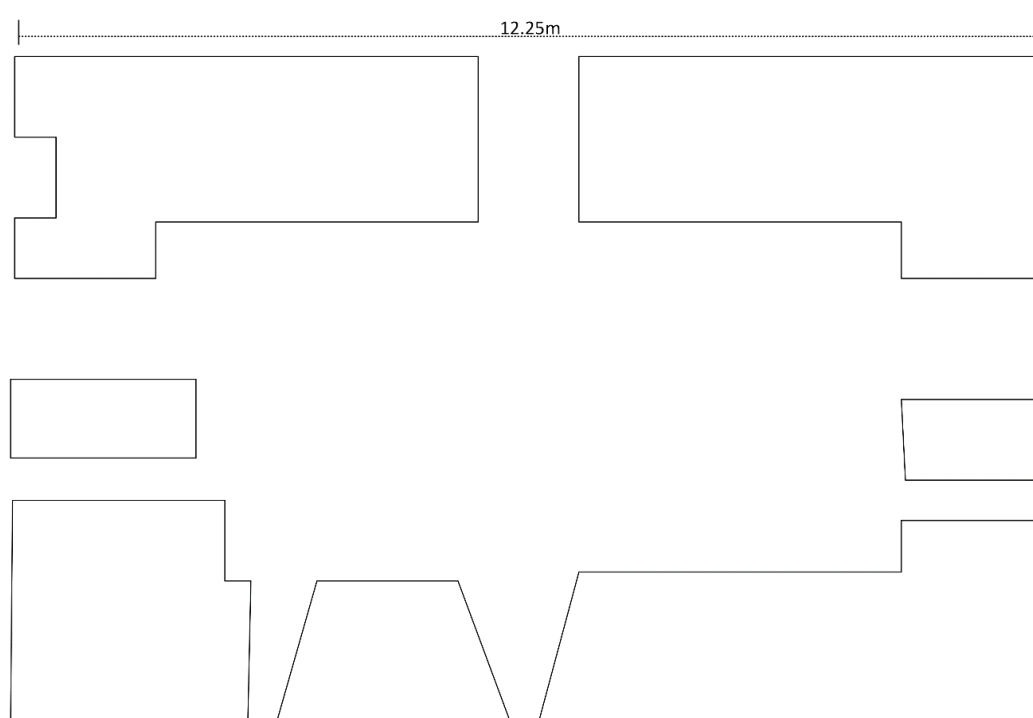
Establecer el modelo arquitectónico a través de la arqueología del antiguo estanque de agua es relacionar la vida colonial de los ciudadanos de Trujillo, dicho lugar al menos en 300 años de funcionamiento sirvió como fuente de agua para abastecer a los vecinos. Pero con diversos cambios sociales, así como uso del espacio, terminó convirtiéndose en un lugar donde se bañaban a los animales, así como se arrojaban restos o desperdicios de cerámica, monedas, tinta, entre otros. Todo esto provocó un foco de contaminación ya que el agua que se distribuyó por los canales estaba contaminada afectando a la salud pública.

En el transcurso del tiempo se fue diseñando formas de abastecimiento de agua que iniciaron con acequias que proveen de agua, y luego se pasó a la construcción de sistemas hidráulicos que permiten de forma sostenible administrar el recurso hídrico.

En tal sentido el agua jugó un papel importante en la higiene de la ciudad evitando que la contaminación y proliferación de las infecciones se desarrolle en el centro de la ciudad. Por otro lado, la conducta de los ciudadanos de la época de alguna manera fue un factor relevante en la distribución y uso del agua en el transcurso del tiempo.

El aseguramiento en la distribución del agua permite que los vecinos puedan desarrollar sus labores cotidianas, así como permite mantener la higiene en los hogares del centro de la ciudad.

Figura 6. Modelo de la parte central del estanque de agua citado de Pérez y Barreto (1985)



FUENTE: Pérez y Barreto (1985)

El análisis de los materiales como el ladrillo a nivel del pH es importante en el sentido de poder determinar la conservación del material constructivo que está presente dentro del antiguo estanque virreinal de Trujillo (González, 2025)

La etapa virreinal a nivel de arquitectura hidráulica propuso un modelo para la gestión del agua en el centro histórico de la ciudad, el cual se fue desarrollando a través del tiempo para solucionar la necesidad del abastecimiento de agua. Es así que aparece una diversidad de formas arquitectónicas del sistema hidráulico de la ciudad.

Modelo arquitectónico hidráulico del estanque de agua Virreinal de la ciudad de Trujillo: un estudio basado en evidencia arqueológica, Perú.

La evidencia en campo ha permitido identificar la arquitectura del estanque de la ciudad que se conserva en la actualidad en la plazuela recreo, a través del tiempo se han realizado investigaciones arqueológicas para determinar la arquitectura.

El objetivo principal del trabajo es determinar el modelo arquitectónico hidráulico del Estanque virreinal de la ciudad de Trujillo a través de la evidencia arqueológica.

METODOLOGÍA

La presente investigación corresponde a un enfoque de investigación cualitativa, enmarcada en la teoría fundamentada, Sandin (2003 citado por Valderrama, 2016) indica que: Una actividad sistemática orientada a la comprensión en profundidad de fenómenos educativos y sociales, a la transformación de prácticas y escenarios socioeducativos, a la toma de decisiones y también hacia el descubrimiento y desarrollo de un cuerpo organizado de conocimiento (p.245)

Una característica de la teoría fundada, que comparte con otras formas de investigación cualitativa es, que el desarrollo del proceso investigativo no es lineal. La dinámica de trabajo es tanto jerárquica como recursiva, porque los investigadores han de categorizar sistemáticamente los datos y limitar la teorización hasta que los patrones en los datos emerjan de la operación de categorización. Este método requiere la recolección de datos, la categorización abierta, la elaboración de memos o elaboraciones preliminares que interpretan los datos obtenidos, la determinación o identificación de una categoría núcleo, y haciendo un reciclaje de los primeros pasos en términos de la categoría núcleo, el ordenamiento de los memos y la escritura de la teoría emergente. (Sandoval, 1996, p.84)

Hernández et al. (2014) indican que la teoría fundamentada es un diseño y un producto (O'Reilly, Paper y Marx, 2012; y Charmaz y Bryant, 2008). El investigador produce una explicación general o teoría respecto a un fenómeno, proceso, acción o interacciones que se aplican a un contexto concreto y desde la perspectiva de diversos participantes. (p.472).

RESULTADOS DE LA INVESTIGACIÓN

Como resultados de la investigación teoría y de campo de las evidencias arqueológicas se establece el modelo arquitectónico hidráulico del antiguo estanque de agua.

Tabla 2. Teoría hidráulica relacionada a la gestión de agua.

Teoría Hidráulica		
	Sustantiva	Formal
Categoría	Hidrostática Hidrodinámica	Estudio de líquidos en reposo. Estudio de líquidos en movimiento.
Propiedades de la categoría	Reposos y movimiento de los líquidos.	Estudio de la hidráulica fluvial.

FUENTE: Base de datos de la investigación

Modelo arquitectónico hidráulico del estanque de agua Virreinal de la ciudad de Trujillo: un estudio basado en evidencia arqueológica, Perú.

Tabla 3. Teoría arqueológica

Teoría Arqueológica		
Categoría	Sustantiva	Formal
	Estilo	Estudio de la historia cultural
	Seriación	
	Frecuencia de aparición	
	Estratigrafía	
Propiedades de la categoría	Estudio histórico de la evidencia cultural del pasado.	Estudio de la hidráulica fluvial.

FUENTE: Base de datos de la investigación

Tabla 4. Codificación de elementos

Codificación	Elementos
a. Condiciones causales	Abastecimiento de agua
b. Fenómeno	Distribución del agua
c. Contexto	Modelo hidráulico del estanque de agua
d. Condiciones intervinientes	Canal alimentador, sedimentador, canales de distribución, tubería de cerámica, arco abovedado y muralla de adobe
e. Consecuencias	Modelo hidráulico virreinal del estanque

FUENTE: Base de datos de la investigación

Proceso de teorización y categorización

Modelo hidráulico virreinal del estanque de agua Trujillo

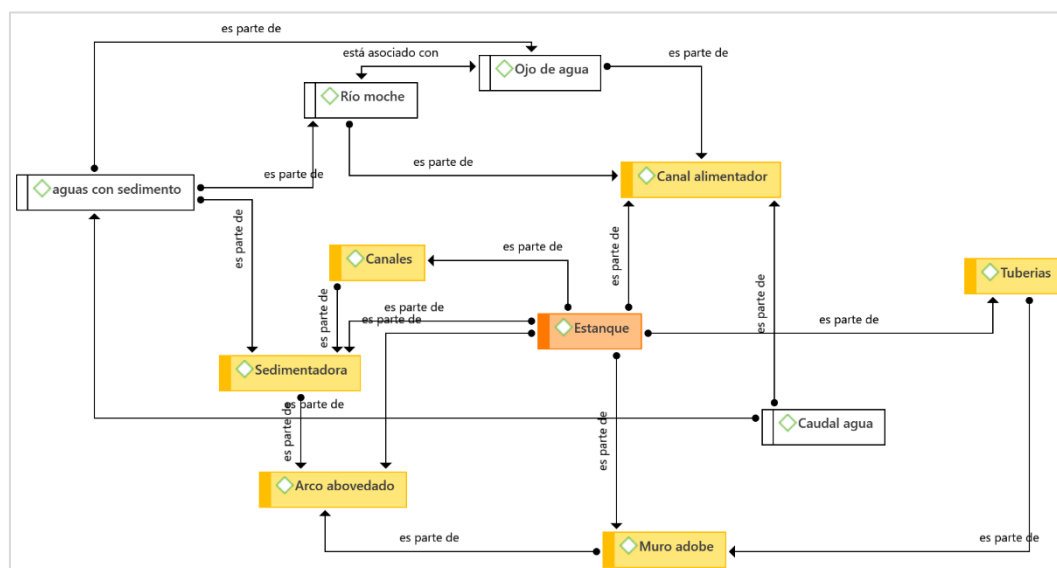
Un modelo se determina como el diseño preconcebido de formas que son plasmadas en dibujos y/o condiciones distintas para ser reconocidas. Trujillo experimentó un modelo hidráulico del estanque que abastece de agua a través de canales (10) que recorrieron el actual Centro Histórico de Trujillo, el agua provino del antiguo canal denominado "la mochica" que trae agua del río moche. Se desarrolló un proceso de filtración de agua y distribución que fluye por la ciudad.

La aproximación al modelo se inicia con; un estanque de agua que es abastecido de líquido a través de un canal, dentro del estanque se presentan estructuras complementarias para su funcionamiento, luego el estanque distribuye agua al centro histórico mediante canales, en algunos casos los vecinos construyen sus propios molinos y pozos para tener agua, teniendo además piletas, caños y tuberías de cerámica para el abastecimiento.

La arquitectura del estanque se establece mediante: canal alimentador de agua, sedimentador, canales de distribución, tuberías de cerámica, arco abovedado y murallas de adobe.

Modelo arquitectónico hidráulico del estanque de agua Virreinal de la ciudad de Trujillo: un estudio basado en evidencia arqueológica, Perú.

Figura 7. Análisis semántico de los componentes del Estanque virreinal de la plazuela recreo en Trujillo.



FUENTE: Base de datos de la investigación

Canal alimentador

Se denomina aquel surco a cielo abierto que tiene capacidad de distribución de agua que se trae desde una toma de río. Cumple la función de transportar líquido a través del movimiento de aguas (hidrodinámica) en gradiente. En caso del estanque de agua fue abastecido por este canal que se le denominó "la mochica" y trae agua del río moche, así también pudo haber traído caudal del ojo de agua Herman.

Sedimentador

Son estructuras que cumplen la función de separar arena del agua, es decir evitan que las partículas sean transportadas, esta función permite garantizar que el líquido que se distribuye por la ciudad tiene una baja incidencia de este material que puede ser perjudicial para la salud. El agua que alimentaba el estanque era primero sedimentada en dos cisternas rectangulares. La estructura parcial fue puesta en evidencia al levantar la capa asfáltica de 0.40cm. (Pérez y Barreto, 1985).

Canales

Los canales de agua son construidos con la finalidad de ser un medio para transportar fluidos que generalmente se destina al agua. En otros casos sirven como medios fluviales de navegación. Existen diversos modelos que permiten a través de su diseño el traslado de agua. Los canales que forman parte del estanque son hechos de ladrillo, y en algunos casos se complementan con rocas.

Tubería de cerámica

Las tuberías de cerámica son las primeras estructuras que se implantan durante el virreinato del Perú. Se destacan como medios para transportar agua a cortas o largas distancias que fueron

Arco abovedado

Es una estructura hecha de ladrillo que va formar parte de la gestión del agua al interior del estanque y que está asociada a canales y tuberías de cerámica por donde fluye el agua que será canalizada.

Modelo arquitectónico hidráulico del estanque de agua Virreinal de la ciudad de Trujillo: un estudio basado en evidencia arqueológica, Perú.

Muralla de adobe

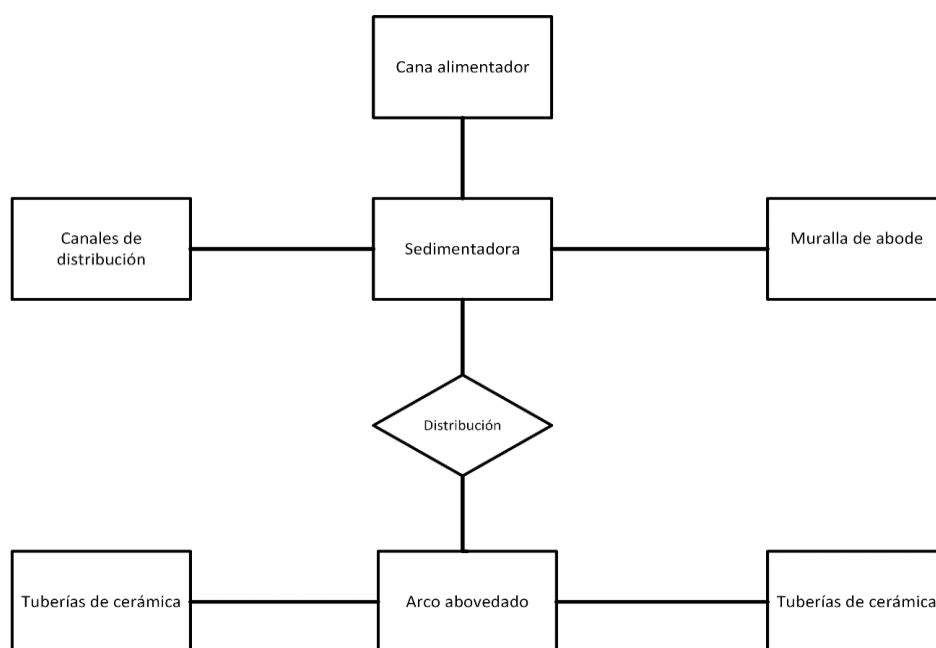
Se construyó un muro perimétrico para evitar el aglomeramiento de personas, así como posible manipulación del agua, con el paso del tiempo el muro fue desapareciendo hecho que permitió acceso directo de los vecinos al estanque.

El sistema hidráulico debió garantizar el agua de forma permanente, y evitar las mezclas con sólidos como arena y otros materiales que pudieran contaminar el líquido.

Así también fue necesario que el agua circule con frecuencia por las casas por ello se volvió necesario diseñar tuberías de cerámica que transporten el agua por la ciudad.

Proteger el estanque de forma permanente de un posible mal uso debió ser una tarea complementaria donde se debió evitar que los vecinos malogren el estanque o contaminen el agua.

Figura 8. Modelo arquitectónico hidráulico estanque virreinal de Trujillo.



FUENTE: Base de datos de la investigación

DISCUSION DE RESULTADOS

En relación al trabajo de González (2025) sobre análisis de ph en material constructivo para determinar la conservación tiene como resultado de 30 muestras se determina un ph 7.40 que se determina como ligeramente alcalino. Nuestra investigación busca determinar un modelo arquitectónico que se refleja en un canal alimentador, sedimentadora, canales, tuberías de cerámica, arco abovedado y muralla.

En relación con el trabajo de González (2020) sobre modelo hidráulico virreinal para abastecimiento de agua en el centro de Lima. Tiene como resultado la identificación de una forma de abastecimiento de agua con acueductos, canales secundarios, cajas de agua, boquillas, tuberías, alcantarillas y pozos. Nuestra investigación busca determinar un modelo arquitectónico para la gestión del agua en centro de Trujillo que se refleja en un canal alimentador, sedimentadora, canales, tuberías de cerámica, arco abovedado y muralla.

En relación con los trabajos de Carcelén et al. (2016) sobre Arqueología histórica del abasto de agua a la ciudad de Trujillo, siglo XVI –XX tiene como resultados los hallazgos más

Modelo arquitectónico hidráulico del estanque de agua Virreinal de la ciudad de Trujillo: un estudio basado en evidencia arqueológica, Perú.

significativos, evidenciándose los restos que posteriormente fueron puestos en valor los mismos que forman parte de un valioso conjunto hidráulico. Nuestro trabajo se focaliza en determinar un modelo hidráulico que se refleja en un canal alimentador, sedimentadora, canales, tuberías de cerámica, arco abovedado y muralla

En relación al trabajo de Vega y Vega (1991) sobre Historia del abastecimiento de agua a la ciudad de Trujillo Perú que determinan nueva acequia, del Estanque, la Caja de Agua del Estanque, de la Atarjea, de sus Antiguos Filtros de Agua y de los Pozos tubulares de Pesqueda. Nuestra investigación busca determinar un modelo arquitectónico que se refleja en un canal alimentador, sedimentadora, canales, tuberías de cerámica, arco abovedado y muralla.

En relación al trabajo de Hoyle (1985) a través del INC (Instituto Nacional de Cultura) sobre el: "Proyecto de investigación Plazuela del Recreo", determina la cronología del sitio, y devolver a la plazuela el recreo su identidad histórica-cultural. Nuestra investigación busca determinar el modelo arquitectónico que se refleja en un canal alimentador, sedimentadora, canales, tuberías de cerámica, arco abovedado y muralla.

En relación al trabajo de Pérez y Barreto (1985) sobre "Rescate arqueológico del estanque de agua Plazuela Recreo de Trujillo", tiene como conclusiones de los trabajos indican que: existe un estanque de forma cuadrangular, con diez canales, compuertas, tubería de cerámica vidriada, arco abovedado, sedimentador, y una muralla de adobe. Nuestra investigación busca determinar un modelo arquitectónico que se refleja en un canal alimentador, sedimentadora, canales, tuberías de cerámica, arco abovedado y muralla.

CONCLUSIONES

Describir el antiguo estanque permite conocer como fue el abastecimiento de agua en la época virreinal entre los vecinos del centro histórico de Trujillo, así como identificar los modelos arquitectónicos y materiales usados, así también con el paso del tiempo existió una mala práctica en el uso del estanque donde pudieron surgir diversas problemáticas vinculadas a la salud.

Se identificó un modelo arquitectónico hidráulico del Estanque de agua Virreinal de la ciudad de Trujillo través de la evidencia arqueológica determinando un sistema de funcionamiento.

Los componentes que forman parte del modelo son: canal alimentador, sedimentador, canales distribución, tubería de cerámica, arco abovedado y muralla de adobe.

El funcionamiento del estanque permitió que, a través de la separación de arena y sedimentos del agua, pasara filtrada el agua a los canales de distribución de la ciudad.

Las intervenciones arqueológicas desde 1985 han sido de vital importancia en el registro arqueológico y arquitectónico, así como evidenciar los restos de materiales culturales que formaron parte de la vida cotidiana de los vecinos de la ciudad.

Entre los materiales culturales y orgánicos que se encontraron dentro del estanque fueron: cerámica, loza, vidrio, fierro fundido, monedas, y restos óseos probablemente de animales que formaron parte de la dieta.

Modelo arquitectónico hidráulico del estanque de agua Virreinal de la ciudad de Trujillo: un estudio basado en evidencia arqueológica, Perú.

CONFLICTO DE INTERESES:

Los autores declaran que no tienen ningún conflicto de interés en relación con la presente investigación.

CONTRIBUCIÓN DE LOS AUTORES

Autor y Coautores	Contribuciones
Autor 1 (David Gonzalez Espino)	Introducción, marco teórico y marco metodológico.
Autor 2 (Carlomagno Sancho Noriega)	Material, métodos, Resultados discusión y conclusiones.

AGRADECIMIENTOS

Debemos agradecer al Ing. Luis Vargas Munive por su disposición para colaborar en los estudios de campo que son tan necesarios para realizar diagnósticos para la ciencia arqueológica.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS.

- Arellano, A. (2017). Memoria institucional 2017 SEDALIB SA. Trujillo: SEDALIB
- Bárcena, A. Cimoli, M. García, R. Yáñez, L. y Pérez, R. (2018). La Agenda 2030 y los Objetivos de Desarrollo Sostenible una oportunidad para América Latina y el Caribe. Santiago de Chile: CEPAL
- Carcelén, J. Castañeda, J. y Floreano, D. (2016). Arqueología histórica del abastecimiento de agua a la ciudad de Trujillo, siglos XVI-XX. Primeros asentamientos urbanos en Iberoamérica (SS. XVI-XVII) Investigación y gestión. Actas del III Seminario Internacional RII_UC Piura
- Castañeda, J. (2012). Indígenas entre españoles. Trujillo del Perú 1534-1619.
- Castañeda, J. (1996). Notas para una historia de la ciudad de Trujillo del Perú en el siglo XVII. Tradiciones Andinas en Tiempos Modernos.
- Corgorno, G. (2005). *Agua e hidráulica urbana en Lima, espacio de gobierno 1535-1596*. Lima: Instituto Riva güero
- Feijoo, M. (1763). Relación descriptiva de la ciudad de Truxillo del Perú, con noticias exactas de su estado político, según real orden dirigido al excelentísimo señor virrey conde de Super-Unda. España: Consejo de Indias
- French, R. (1988). *Hidráulica de canales abiertos*. México: McGrawHill
- Gonzalez, D. (2025). Estanque virreinal de Trujillo: análisis de ph en material constructivo para determinar la conservación 2024. Revista Pensamiento Transformacional, 4 (2) 8-28
https://revistapensamientotransformacional.editorialpiensadiferente.com/index.php/pensamiento_transformacional/article/view/96
- Gonzalez, D. (2020). Diseño del modelo hidráulico virreinal utilizado en el Centro Histórico de Lima para abastecimiento de agua. Revista Devenir, 7 (14) 91-106
<https://doi.org/10.21754/devenir.v7i14.811>
- Gonzalez, D y Espino, P. (2015). *Turismo, liderazgo & motivación*. Lima: Universidad Autónoma del Perú.

Modelo arquitectónico hidráulico del estanque de agua Virreinal de la ciudad de Trujillo: un estudio basado en evidencia arqueológica, Perú.

- Hernández, R, Fernández, C, y Baptista, M. (2014). *Metodología de la investigación (6ed)* México: McGrawWill
- Hoyle, A. (1984). Proyecto de Investigación Plazuela del Recreo. Trujillo: INC
- Mejía, V. (2011). Le Cobusier; la arquitectura como proyecto de mundo. Aproximación a una filosofía de la arquitectura. *Revista de Arquitectura*, 13 66-72
- Millones, L. y Tomoeda, H (1996). Tradición andina en tiempos modernos. Osaka, Japón: National Museum of Ethnology.
- Ortiz, R. (2011). *Hidráulica generación de energía*. Bogotá: La U
- Pérez, I. y Barreto, D. (1985). Rescate arqueológico del estanque de agua Plazuela Recreo de Trujillo. Trujillo: INC
- Raynaud, D. (2008). Arquitectura, esquema, significado, problemas de semántica de la arquitectura. *Varia Historia*, 24 (40) 483-496
- Sandoval, C. (1996). *Investigación cualitativa*. Bogotá: Icfes
- Valderrama, S. (2016). *Pasos para elaborar proyectos de investigación científica cuantitativa, cualitativa y mixta*. Lima: San Marcos
- Vega, M. y Vega, C. Historia del abastecimiento de agua a la ciudad de Trujillo del Perú. El agua de la ciudad de Trujillo historia de su abastecimiento, 78-101