Dossier Especial: *XIV Congreso Centroamericano de Antropología*
«Relaciones humanas con el agua: Pasado remoto y reciente»
Volumen 104, año 2025: 1-17 Enero-Junio
DOI 10.15517/rr.v104i1.63401

Análisis y caracterización general del sector central del sistema hidráulico del sitio arqueológico Monumento Nacional Guayabo de Turrialba

Analysis and general characterization of the central sector of the hydraulic system of the Guayabo National Monument archeological site of Turrialba

María Gabriela Arroyo Wong
Escuela de Antropología || Centro de Investigaciones Antropológicas
Universidad de Costa Rica, San José, Costa Rica
mariagabriela.arroyo@ucr.ac.cr
https://orcid.org/0009-0009-3854-9043

Marco Arce Cerdas
Instituto Costarricense de Electricidad
Mata Redondo San José, Costa Rica
https://orcid.org/0009-0006-0117-1030
arcemarcc@gmail.com

Cómo citar:
Arroyo Wong, María Gabriela y Marco Arce Cerdas. 2025. «Análisis y caracterización general del sector central del sistema hidráulico del sitio arqueológico Monumento Nacional Guayabo de Turrialba». *Revista Reflexiones. Dossier Especial*. 104. DOI 10.15517/rr.v104i1.63486

Resumen

Introducción: El sitio arqueológico Monumento Nacional Guayabo posee entre sus características más relevantes un sistema hidráulico que se encarga de la captación, canalización y distribución de fuentes de agua para el abastecimiento de este recurso. Se requiere la comprensión integral del sistema, ya que este es una red compleja, que como se ha observado se conecta de manera interna. Actualmente, su estado de conservación ha ido mermando, por lo que se considera de vital importancia su abordaje tanto desde la perspectiva superficial como interna.
Objetivo: A través de la presentación de diversos datos obtenidos en torno al sistema hidráulico, se pretende lograr un conocimiento integral de este, visualizando cuáles son los

Volumen 104, año 2025: 1-17 Enero-Junio
DOI 10.15517/rr.v104i1.63401

puntos de toma de aguas y la manera en que estas son distribuidas en el núcleo arquitectónico a través de las diferentes estructuras que lo componen.

Método: Se obtuvieron los datos científicos a partir de la implementación de técnicas arqueológicas, dada la naturaleza de la investigación se requirió análisis tanto cuantitativo como cualitativo, para poder enlazar los resultados obtenidos con la interpretación social que de estos se puede desprender.

Resultados: Se logró la visualización integral del sistema hidráulico, tanto de los puntos de toma de aguas como el funcionamiento y relación entre las diferentes estructuras que lo componen.

Conclusiones: La importancia de investigar el sistema hidráulico del Monumento Nacional Guayabo, radicó en lograr unir diferentes datos provenientes de investigaciones anteriores, así como su corroboración, y complementarlo con los obtenidos a través de los proyectos de investigación; esto permitió un panorama general del funcionamiento, así como del estado de conservación.

Palabras claves: Arqueología, Guayabo, Sistema hidráulico, Agua, Ingeniería.

Abstract

Introduction: The Guayabo National Monument archaeological site has among its most relevant characteristics a hydraulic system that is responsible for the capture, channeling and distribution of water sources for the supply of this resource. It requires a comprehensive understanding of the system, since it is a complex network, which as, has been seen, is connected internally. Currently its state of conservation has been diminishing so it is considered vitally important to approach it both from a superficial and internal perspective.

Objective: Through the presentation of various data obtained about the hydraulic system, it is intended to achieve a comprehensive knowledge of it, visualizing what the water intake points are and the way in which these are distributed in the architectural core through the different structures that compose it.

Method: Scientific data were obtained from the implementation of archaeological techniques, given the nature of the research, both quantitative and qualitative analysis were required, in order to link the results obtained with the social interpretation that can be derived from them.

Results: A comprehensive visualization of the hydraulic system was achieved, both the water intake points and the operation and relationship between the different structures that compose it.

Conclusions: The importance of investigating the hydraulic system of the Guayabo National Monument lay in being able to unite different data from previous research, as well as its corroboration, and complement it with that obtained through research projects; This allowed a general overview of the operation, as well as the state of conservation.

Volumen 104, año 2025: 1-17 Enero-Junio
DOI 10.15517/rr.v104i1.63401

Keywords: Archaeology, Guayabo, Hydraulic system, Water, Engineering.

Introducción

En la Región Arqueológica Central de Costa Rica se han reportado evidencias asociadas con el manejo de agua tanto en el Valle Central como en el Caribe. Los estudios realizados se han ligado con investigaciones que abarcan diversos aspectos de las ocupaciones prehispánicas, aunque algunas se han dirigido específicamente a las estructuras que componen este tipo de sistemas (Dubón, et al, 1984; Hernández, 2007; Peytrequín y Arce, 2015; Peytrequín y Arce, 2016; Arce, 2022).

Entre los monumentos arqueológicos en que se reporta la existencia de arquitectura destinada a la canalización, la distribución, el manejo y la captación del recurso hídrico se pueden mencionar además de Guayabo de Turrialba, los monumentos arqueológicos Rosa María, El Abuelo, Nuevo Corintio, Las Mercedes, Anita Grande y Agua Caliente.

Un aporte importante ha sido el realizado por Peytrequín y Arce (2015, 2016), quienes han agrupado y depurado la clasificación de las distintas obras hidráulicas registradas en los monumentos arqueológicos. Dichos estudios han tomado en cuenta tanto las coincidencias como diferencias entre los lugares de estudio, lo que ha permitido el uso de conceptos dirigidos a la funcionalidad de las estructuras identificadas.

El Monumento Nacional Guayabo ubicado en las faldas del volcán Turrialba, en la Cordillera Volcánica Central (Costa Rica), presenta dos sistemas de captación de aguas, uno de aguas superficiales y uno de aguas subterráneas; así como, un sistema complejo de evacuación de aguas superficiales. La evidencia vinculada con la construcción de los sistemas hidráulicos se compone de diferentes estructuras que fueron destinadas a la toma, la canalización, la dirección, la distribución y la evacuación de diferentes fuentes de agua para el abastecimiento de este recurso.

Las estructuras registradas en el caso del sistema de captación de aguas subterráneas fueron construidas en puntos estratégicos tanto para la dirección como para el manejo de la fuerza y velocidad del recurso haciéndolo fluir de manera constante y distribuyéndolo a diferentes puntos hasta desembocar al río Lajitas.

Sin duda alguna, el agua es un elemento central en este sitio, especialmente en el sector norte, aquí, el sistema permite captación, conducción y abastecimiento del recurso mediante canales subterráneos y cajas de captación. Pero, además, con elementos asociados con el manejo de la fuerza y la velocidad, los cuales se construyeron en diferentes puntos, como es el caso de la canalización abierta ubicada al este hasta el río Lajitas y la canalización abierta que atraviesa el núcleo arquitectónico (Arroyo, 2020).

A partir del 2016, a través de diferentes proyectos de investigación desde la Escuela de Antropología, y, posteriormente desde el Centro de Investigaciones Antropológicas

Volumen 104, año 2025: 1-17 Enero-Junio
DOI 10.15517/rr.v104i1.63401

(CIAN), con el apoyo de la Vicerrectoría de Investigación de la Universidad de Costa Rica, se logró la obtención de datos que permiten una caracterización general de este sistema, asimismo, el análisis en torno a su estado de conservación y por tanto las recomendaciones pertinentes para su protección.

Se presenta una caracterización general del sistema de captación de aguas subterráneas conocido como el "sistema mayor" (Dubón et al, 1984). Esta proporciona una visión integral del sistema, así como el reflejo tangible del conocimiento y la experticia de los pobladores para su concepción, construcción y funcionamiento.

Sistema de captación de aguas subterráneas del sitio arqueológico Monumento Nacional Guayabo: caracterización del "sistema mayor"

El sistema de captación de agua subterránea, conocido como "sistema mayor de abastecimiento de agua", fue descrito por Fonseca (1979) como un "acueducto", englobando en dicho concepto todas las estructuras que logró identificar como parte de este.

Posteriormente, Dubón et al realizaron una primera clasificación. Los diferenciaron en tres sistemas principales en el sitio arqueológico, dos "sistemas de abastecimiento de agua potable" y "un sistema de evacuación pluvial", denominándolos como "Sistema mayor de abastecimiento de agua, Sistema menor de abastecimiento de agua y Sistema de Drenaje pluvial" (1984, 341).

Dichos autores, en el caso de los dos primeros, sugieren que son una "red ramificada", compuesta por los siguientes elementos: una toma, un embalse disipador, un tanque de captación, dos canales de conducción, un embalse, un vertedero, un puente y un canal de desfogue En cuanto al sistema constructivo refieren al uso de lajas y rocas a modo de "techo" y "paredes", asimismo la construcción de calzadas sobre los canales de conducción, protegiendo el agua de ser contaminada (342-344).

Con respecto al sistema de captación de aguas superficiales o "Sistema menor de abastecimiento de agua" mencionan que se compone del mismo tipo de estructuras que el sistema mayor, no sin antes aclarar que debido a las pocas excavaciones realizadas en este conjunto no podían describirlas con la misma profundidad. Del sistema de evacuación o "Sistema de drenaje pluvial", los autores señalan que se realizó por medio de "calzadas, canales abiertos y pozos de drenaje" (Dubon et al, 1984, 345).

Las investigaciones realizadas entre el 2016 y el 2019 (Arroyo, 2016, 2017, 2018, 2019) permitieron realizar una caracterización general y más amplia del sistema de captación de aguas subterráneas, iniciando por la ubicación exacta de las dos fuentes principales que lo alimentan. La primera de ellas se sitúa en lo que Aguilar (1972) denominó "Cerro Tigre", la cual corresponde a la ladera oeste, en esta se localizó la fuente de agua que desemboca en una caja de captación denominada por Dubon et al (1984) como el "tanque de sedimentación" y, por ende, alimenta de manera directa el "sistema mayor".

Es una naciente (ojo de agua) de esta brota abundante líquido. Está protegida por dos

Volumen 104, año 2025: 1-17 Enero-Junio
DOI 10.15517/rr.v104i1.63401

grandes rocas en la parte superior, tal como ilustra la Figura 1. Esta se ubica sobre la pendiente, aproximadamente 30 m antes de llegar a la zona más plana donde se desarrolló el núcleo arquitectónico.

La forma de dirigir el agua que brota hacia el este, en dirección al núcleo arquitectónico, es por medio de una canalización abierta, esta forma de conducir las aguas es común en el sitio, ya que se ha registrado en diferentes puntos (Dubón et al, 1984; Arroyo, 2016, 2017). La misma consiste en la confección de un canal de poca profundidad sin ningún tipo de enchape en el piso ni paredes, pero que permite que el líquido corra, en este caso hasta la caja de sedimentación. Específicamente, este canal oscila en su ancho entre 1m (en la captación) y 40cm. Esto sucede tomando en cuenta la cobertura vegetal y árboles caídos sobre el este. Desde el punto más alto, donde se encuentra el ojo de agua, es posible divisar las estructuras que conforman parte del núcleo y en su parte más baja se une de manera fluida al mismo (Figura 1).

Figura. 1: Ojo de agua y primera canalización abierta desde la ladera oeste hacia el núcleo arquitectónico.
Fuente: Fotografías: Gabriela Arroyo Wong.

El segundo punto de captación se ubica al pie de la misma ladera. Se localiza en dirección más hacia el norte, específicamente al noroeste del final de la calzada interna, la

Volumen 104, año 2025: 1-17 Enero-Junio
DOI 10.15517/rr.v104i1.63401

cual se dirige al norte (Arroyo, 2016). Esto adyacente al denominado rasgo 14a (Fonseca, 1979; Arroyo, 2016). Al igual que el punto anterior, se capta desde una naciente (ojo de agua) a través de una galería filtrante que desemboca en una canalización abierta (véase figura 2). Esta canalización se caracteriza por correr de noroeste a noreste. Funge como el límite entre la calzada norte y las estructuras que se encuentran en esa dirección. Es una canalización abierta sin empedrado en el piso ni los lados, tampoco tiene ninguna estructura que proteja la salida del ojo de agua.

Una vez canalizada, el agua se dirige al sur, en dirección al núcleo arquitectónico. Se incorpora al denominado "sistema mayor" de manera subterránea, corriendo bajo la calzada norte. Para lograr a cabo esto, se construyeron tres entradas que la conducen bajo el empedrado hasta llevarlas a una segunda caja de captación o "tanque de captación". Las tres entradas identificadas se ubican hacia el noreste del punto de captación, con una distancia aproximada de 1m entre ellas, las dos primeras se caracterizan por ser pequeñas sin ningún tipo de "protección" o paredes, mientras que la que está totalmente al noreste y es el límite de la canalización hacia esa dirección, está conformada por lajas, enchapando tanto los lados como el piso que va hacia abajo de la calzada (Arroyo, 2016) (Figura 2).

Figura. 2: Ojo de agua y segunda canalización abierta, que dirige el agua captada a tres entradas formalizadas que la redirigen hacia el sur, rumbo al núcleo arquitectónico.
Fuente: Fotografías: Gabriela Arroyo Wong.

Una vez identificadas las dos fuentes que alimentan el sistema hidráulico, se realizaron pruebas de tintes naturales y en el caso de la ubicada al final de la calzada norte, también pruebas de conductividad, lo anterior para comprobar la conexión a nivel de sistema y registrar entre cuáles de las estructuras existe algún enlace de manera interna.

Volumen 104, año 2025: 1-17 Enero-Junio
DOI 10.15517/rr.v104i1.63401

Conexiones subterráneas: pruebas realizadas

En el caso del punto de captación de la parte media de la ladera, se realizaron pruebas de tintes naturales (estos no afectan ni se impregnan en las estructuras, y posteriormente se eliminan por medio del movimiento del agua.). Lo planteado evidenciade manera directa su conexión y funcionamiento integral con las estructuras que componen la parte central del sistema.

Para lo anterior se vertió el tinte en el punto de salida del agua (naciente), se estableció y cronometró la llegada hacia la caja de sedimentación o "tanque de sedimentación" y posteriormente a la caja de captación o "tanque de captación". Con estas pruebas se logró comprobar su relación directa, el tiempo desde la caja de sedimentación a la caja de captación es de 7.10 minutos, en este caso el agua ingresa desde la pared oeste del tanque. En el caso del agua que sale de la galería filtrante hacia la caja de captación presenta un tiempo de 11:36 minutos, ingresando por la esquina suroeste y por debajo de las rocas de la pared sur (Figura 3) (Arroyo, 2019).

Figura. 3: Prueba de tinte realizada, la cual muestra la llegada del agua procedente de la canalización abierta, ubicada en la ladera oeste, hacia el "tanque de sedimentación" y posteriormente al "tanque de captación".
Fuente: Fotografía: Gabriela Arroyo Wong.

Volumen 104, año 2025: 1-17 Enero-Junio
DOI 10.15517/rr.v104i1.63401

Desde el segundo sitio de captación, se realizaron dos tipos de pruebas, la primera de conductividad, con el apoyo del equipo de Ingeniería Civil de la Universidad de Costa Rica, a cargo de la Ing. Paola Vidal y el Ing. Rafael Baltodano, y una segunda con tinte natural (Arroyo, 2016).

La prueba de conductividad consistió en verter agua con sal en la canalización abierta y medir el cambio en la caja de captación o "tanque de captación". Este proceso se dividió en etapas, con el fin de verificar si cada una de las entradas se encontraban separadas o juntas a través de la llegada del agua a la caja de captación. En este caso, por el equipo utilizado solamente se podía medir una de las salidas hacia la estructura mencionada, la cual ya había sido documentada en años anteriores (Dubón et al, 1984; Alarcón 2014 – 2015; Torreggiani; 2014), ubicada en la esquina suroeste de este, efectivamente se comprobó que cada uno de los puntos de ingreso identificados conduce el agua hacia este punto y se encuentran interconectados.

Posteriormente, con la prueba de tinte natural, se verificó la salida del agua proveniente de la canalización abierta por el mismo punto (esquina suroeste), pero también fue posible documentar que el líquido procedente de las tres entradas brota por la pared suroeste del tanque, desde una pequeña salida en forma triangular y precisamente donde en la parte superior se ubica un petrograbado en forma de espiral (Arroyo, 2016; Peytrequín y Arce, 2016).

Tras verter el tinte en la canalización, el agua con el colorante tardó en llegar y salir por la esquina suroeste 7 minutos con 25 segundos. Mientras que, por la segunda salida tardó 7 minutos con 43 segundos, lo que evidencia que en algún punto interno de la calzada norte existe una división que permite la salida del agua al tanque por medio de dos puntos y casi al mismo tiempo (Figura 4).

Volumen 104, año 2025: 1-17 Enero-Junio
DOI 10.15517/rr.v104i1.63401

Figura. 4: Prueba de tinte realizada, la cual muestra la llegada del agua procedente de la canalización abierta, ubicada al pie noroeste de la ladera oeste, hacia el "tanque de captación", al cual llega por la esquina suroeste y la pared oeste.
Fuente: Fotografía: Gabriela Arroyo Wong.

Sumideros

Estas dos estructuras circulares han sido mencionadas por varios investigadores, denominados por Dubón et al (1984) como pozos 17 y 18, y posteriormente por Torreggiani (2014) como "pozos ciegos" 17 y 18. En el 2016, y, nuevamente en el 2019, se retoma su investigación en busca de datos que permitieran establecer su relación con el sistema hidráulico (Arroyo, 2016, 2019).

El primero de ellos se encuentra al suroeste de la caja de captación, adyacente al muro de una de las estructuras. La prueba realizada con tinte natural en el 2016 permitió comprobar que mantenía un nivel de agua constante, siendo alimentado desde la caja de sedimentación e ingresando el líquido por su pared noroeste. Se manifestó así la conexión subterránea entre estas estructuras, una vez vertido el colorante, este tuvo una duración de recorrido de 2

Volumen 104, año 2025: 1-17 Enero-Junio
DOI 10.15517/rr.v104i1.63401

minutos 25 segundos. Además, se estableció su conexión directa con la caja de captación, ya que una vez vertido el tinte en el sumidero. Este salió tanto en la esquina suroeste como bajo las rocas de la pared sur del tanque; no ha sido posible localizar el punto exacto de salida desde el sumidero.

Se logró establecer mediante las pruebas realizadas que cuando el tinte se vertió en la caja de sedimentación. Este sale al mismo tiempo en el sumidero y en la caja de captación., Indica que de forma subterránea se constituyó una división, y así se posibilitó el ingreso del agua a ambas estructuras (Figura 5). Al igual el recurso, pasa con la conducción subterránea por la calzada norte hacia la caja de captación, el cual emana por dos salidas diferentes casi al mismo instante.

Figura. 5: Prueba de tinte realizada.
Fuente: Fotografías: Gabriela Arroyo Wong

Volumen 104, año 2025: 1-17 Enero-Junio
DOI 10.15517/rr.v104i1.63401

Un elemento en cuanto a su función es que, en época de lluvia, se nota que, por su límite sur, el cual coincide con el muro de la estructura adyacente; brota agua por una pequeña abertura entre las rocas hacia el interior del sumidero. La saturación puede presentar el basamento encuentra un escape y filtra hacia sí mismo.

Esta función, según Peytrequín y Arce se catalogaría dentro de los "sistemas de evacuación pluviales". Estos "posibilitan la extracción y conducción de las aguas llovidas", en la subcategoría de "sumideros", los cuales "son conductos o canales elaborados con cantos rodados que permiten la evacuación subterránea de las aguas llovidas en determinados puntos" (2015, 77).

El segundo sumidero se ubica al este de la estructura n°15. Se ha logrado establecer su función como recolector de agua pluvial. Asimismo, se notó que por su pared oeste hay una pequeña abertura que permite la salida de agua saturada en la estructura adyacente. Se registró entrada de agua desde su pared sur, ya que está situado en una pequeña pendiente. En su punto más bajo, se ubica el sumidero; y como señalan Peytrequín y Arce (2015) acerca de este tipo de estructuras "su morfología corresponde a oquedades a nivel de superficie recubiertas en sus paredes por piedras de río. La base de los sumideros no presenta empedrado alguno, ya que allí es por donde se reincorpora el agua de lluvia al subsuelo" (77). Esta estructura, no se ubica en la línea de conexión del sistema mayor; no obstante, se considera parte del sistema hidráulico, en cuanto su función refiere al manejo de agua dentro del núcleo arquitectónico. Referente a la configuración arquitectónica de ambas estructuras, guardan similitudes en cuanto a que están integrados a la calzada de la que forman parte, ambos están al margen de una estructura mayor, en este caso basamentos, y fueron construidos adyacentes al muro de contención de estos (Arroyo, 2019).

En cuanto a la "configuración interna" difieren de manera evidente (véase figura.6). En el caso del sumidero al suroeste de la caja de captación, responde a una forma circular lograda con rocas que varían entre grandes y medianas, y con otras más pequeñas dispuestas bajo estas a manera de calzas. Las rocas de gran tamaño son parte de la calzada principal proveniente de la caja de sedimentación, es decir, está plenamente integrado a este empedrado. En algunas partes del "piso" del pozo se colocaron rocas a manera de "enchapado" y se localizaron otras más pequeñas (Arroyo, 2016).

Si bien ambos suponen haber sido construidos para acumular agua, dicho sumidero, se alimenta tanto de la que proviene de la caja de sedimentación como del agua de lluvia. Se mantiene en un nivel constante, debido a estas características y sin rebalsarse, ya que tiene salida hacia la caja de captación. Nuevas pruebas realizadas en el 2019 constataron que para este momento no llega el agua proveniente de la caja de sedimentación, lo que puede ser ocasionado por un colapso interno de las rocas que conforman el canal de conexión (Arroyo, 2019).

El sumidero ubicado al este de la estructura n°15 se caracteriza por estar conformado por rocas angulares. Estas delimitan perfectamente su circunferencia. En la pared norte se

Volumen 104, año 2025: 1-17 Enero-Junio
DOI 10.15517/rr.v104i1.63401

ubican tres hileras logrando una pequeña escalinata. La hilera del medio, en su parte central, tiene colocada una roca grande redondeada, que de manera evidente se diferencia del resto.

Posterior a la tercera hilera, también en la parte central, se registró un semicírculo construido con arcilla. Tiene una pequeña oquedad en el centro, dando como resultado la figura de una "media dona". A diferencia del anterior, el "piso" no tiene rocas, en su parte central, se halla un relleno de arcilla suave color café claro y algunas manchas grises con textura arenosa. Se mantiene húmedo hacia los lados, se localiza lo que se conoce como "cascajo", cuya característica es su gran dureza (Arroyo, 2019) (Figura 6).

Figura 6: Vista general de ambos sumideros, nótese las diferencias constructivas.
Fuente: Fotografías: Gabriela Arroyo Wong.

En el caso de este sumidero, se ha podido corroborar que recolecta tanto agua de lluvia como la proveniente de la saturación del basamento aledaño. No obstante, no se ha podido registrar hacia dónde dirige el agua recolectada ni el porqué de su configuración arquitectónica. Tomando en cuenta su ubicación, lo más cercano para que las aguas que contiene desagüen sería por medio subterráneo hacia el noreste, donde se ubica la salida de agua proveniente del sistema de captación de aguas subterráneas.

Una vez que el agua se obtiene de ambas nacientes y pasa por las diferentes estructuras, se colectan con la caja de captación. De esta evacuan por una salida claramente establecida en su pared este (Dubón et al, 1984). En este proceso, estuvo pasando de manera subterránea por la parte final del sistema dentro del núcleo arquitectónico para desembocar en una canalización abierta que las dirige hacia el este.

Se destaca el patrón desde el punto de captación, a saber, se configura por el: aprovisionamiento desde nacientes, la dirección por medio de canalizaciones abiertas, etc. En el caso de la proveniente del punto medio de la ladera oeste, ingresa directamente a la caja de sedimentación, para posteriormente dirigirse de manera subterránea, bajo la calzada central del sistema tanto al sumidero como a la caja de captación. En el caso del segundo

Volumen 104, año 2025: 1-17 Enero-Junio
DOI 10.15517/rr.v104i1.63401

punto, también se ingresa de manera subterránea por medio de la calzada norte, para desembocar por dos puntos a la caja de captación.

Discusión general

Con los datos obtenidos desde el 2016 y su relación con los presentados a través de las diferentes investigaciones realizadas a lo largo del tiempo en torno al sistema hidráulico, específicamente tomando en cuenta las estructuras que conforman el denominado sistema de captación de agua subterránea conocido como "sistema mayor", se ha podido evidenciar que este es una compleja red de estructuras que se construyeron de manera, que al integrarse. Permiten la obtención desde nacientes, pasando por su canalización, almacenaje a cielo abierto en diferentes puntos, y, finalmente su evacuación hacia el sector este del sitio, no sin antes interconectarse de manera subterránea.

El conocer y registrar cada uno de los puntos que constituyen este sistema. En sus diferentes etapas permite evidenciar el conocimiento en torno a la construcción y función de determinadas estructuras para requerimientos específicos. Asimismo, es parte de la selección de la materia prima, la organización y fuerza de trabajo requerida, y por tanto el reflejo del desarrollo de una dinámica social compleja.

Este tipo de datos son los que permiten visualizar no sólo la complejidad de las estructuras a nivel de superficie, también en su disposición y funcionamiento interno, lo que implica altos niveles de conocimiento en ingeniería, así como de planeación de las obras. Es importante que, aunque se ha podido documentar de manera general el funcionamiento y las diferentes conexiones internas de este sistema, es oportuno continuar con estudios científicos que permitan el conocer la configuración interna. Estos esfuerzos radican con la intención de monitorear y conocer el estado de conservación del sistema en su integridad y su vigencia en cuanto a funcionamiento en el futuro.

Agradecimientos

Se extiende el agradecimiento a la Vicerrectoría de Investigación y la Escuela de Antropología de la Universidad de Costa Rica por el apoyo económico a los diferentes proyectos de investigación llevados a cabo, al personal SINAC destacado en el Monumento Nacional Guayabo por su constante apoyo, a los estudiantes que participaron del curso Práctica de Arqueología de la Escuela de Antropología y a quienes asistieron de manera voluntaria; así como a la comunidad quienes de diferentes formas han apoyado las investigaciones realizadas.

A la Dra. Mónica Aguilar Bonilla y el Dr. Jeffrey Peytrequín Gómez, quienes brindaron su apoyo en diferentes momentos de las investigaciones desarrolladas, y a este último por su invitación a participar en el presente dossier.

Volumen 104, año 2025: 1-17 Enero-Junio
DOI 10.15517/rr.v104i1.63401

Contribución de las personas autoras: El presente artículo corresponde a un 90% aportado por la MSc. María Gabriela Arroyo Wong y un 10% del MSc. Marco Arce Cerdas por su participación en algunas de las actividades realizadas durante el trabajo de campo.

Referencias

Acuña Lesbia, Garnier Enrique y Troyo Elena. *Informe de los trabajos de intervención en muro perimetral y escalinata menor del montículo central, Monumento Nacional Guayabo.* Investigación, San José: Ministerio de Cultura, Juventud y Deportes., 1997.

Acuña, Víctor. «Relación entre asentamientos precolombinos al norte de Guayabo de Turrialba en la Fase La Cabaña.» *Revista de Ciencias Sociales*, 1987: 43-52.

Aguilar, Carlos. *Guayabo de Turrialba. Arqueología de un sitio indígena prehispánico.* San José: Costa Rica, 1972.

Aguilar, Mónica et al. «Plan de Conservación y restauración: Monumento Nacional Guayabo 2013 - 2020.» Plan, San José, 2013.

Alarcón, Gerardo. *Informe de labores para el diseño Programa de Investigación Monumento Nacional Guayabo de Turrialba y alrededores 2010.* Investigación, San José: Universidad de Costa Rica, 2011.

Alarcón, Gerardo. *Informe de labores para el diseño Programa de Investigación Monumento Nacional Guayabo de Turrialba y alrededores 2011.* Investigación, San José: Universidad de Costa Rica, 2012a.

Alarcón, Gerardo. *Estudio de los límites espaciales y temporales del sitio arqueológico Guayabo de Turrialba (C.362 MNG / UCR -43).* Investigación, San José: Universidad de Costa Rica, 2012b.

Alarcón, Gerardo. *Informe de labores para el diseño Programa de Investigación Monumento Nacional Guayabo de Turrialba y alrededores 2012.* Investigación, San José: Universidad de Costa Rica, 2013.

Alarcón, Gerardo. *Informe de labores para el diseño Programa de Investigación Monumento Nacional Guayabo de Turrialba y alrededores 2013 - 2014.* Investigación, San José: Universidad de Costa Rica, 2014a.

Alarcón, Gerardo. *Estudio de los límites espaciales y temporales del sitio arqueológico Guayabo de Turrialba (C-362 MNG). Segunda fase, temporada 2013.* Investigación, San José: Universidad de Costa Rica, 2014b.

Alarcón, Gerardo. *Configuración del acceso noreste a la aldea precolombina Guayabo de Turrialba (C-362 MNG). Diseño arquitectónico, cronología constructiva y potencial de conservación de la evidencia sobre costumbres alimenticias (2019-B5-079).* Investigación, San José: Universidad de Costa Rica, 2015.

Arce, Marco. *Aplicación de un sistema de información geográfica en la determinación de condiciones hidrológicas y los sistemas hidraúlicos del sitio arqueológico Rosa*

Volumen 104, año 2025: 1-17 Enero-Junio
DOI 10.15517/rr.v104i1.63401

María, cantón Turrialba, Costa Rica. Tesis de maestría, San José: Universidad de Costa Rica , 2022.

Arroyo, Gabriela. *Configuración del acceso noreste a la aldea precolombina Guayabo de Turrialba (C.362 MNG). Diseño arquitectónico, cronología constructiva y potencial de conservación de la evidencia sobre costumbres alimenticias (219-B5-079)* . Investigación, San José: Universidad de Costa Rica, 2016.

Arroyo, Gabriela. *Arquitectura del Monumento Nacional Guayabo: caracterización, ubicación y contextualización. Informe parcial.* Investigación, San José: Universidad de Costa Rica, 2017.

Arroyo, Gabriela. *Revisión y análisis de los datos derivados de los archivos anteriores e inclusive del año 1985 de los Trabajos Comunales Universitarios del sitio guayabo de Turrialba del Laboratorio de Arqueología Carlos Aguilar Piedra* . Investigación, San José: Universidad de Costa Rica, 2017.

Arroyo, Gabriela. *Caracterización del sector norte, noreste y sureste del sitio arqueológico Guayabo.* Ponencia, San José: Universidad de Costa Rica, 2018.

Arroyo, Gabriela. *Arquitectura del Monumento Nacional Guayabo: caracterización, ubicación y contextualización. Informe final 2017 - 2018.* Investigación, San José: Universidad de Costa Rica, 2018.

Arroyo Gabriela, Arce Marco. *Sitio arqueológico Guayabo: nuevos aportes para el análisis del sector norte del núcleo arquitectónico.* Ponencia, San José: Universidad de Costa Rica, 2018.

Arroyo, Gabriela. *Análisis del sistema hidraúlico precolombino del Monumento Nacional Guayabo. Informe final.* Investigación, San José: Universidad de Costa Rica, 2019.

Arroyo, Gabriela. «Manejo de la fuerza y la velocidad del agua: sector este del sistema hidraúlico del sitio arqueológico Monumento Nacional Guayabo de Turrialba.» *Revista Herencia*, 2020: 81-102.

Badilla, Adrián. *Informe final Sitio Arqueológico Guayabo: excavación y restauración parcial de la escalinata mayor del Montículo A (Operación 25 Sub operación 2).* Investigación, San José: Ministerio de Cultura, Juventud y Deportes, 1992.

Baltodano Rafael, Vidal Paola y Alarçón Gerardo. *Estudio preliminar de la obra civil en el Monumento Nacional Guayabo, Cartago. Informe de avance de proyecto de Investigación.* Investigación, San José: Universidad de Costa Rica, 2014.

Barascout Enrique, Valldeperas Carlos. *Plan General de restauración Monumento Nacional Guayabo de Turrialba.* . Investigación, San José: Ministerio de Cultura, Juventud y Deportes, 1992.

Berrocal, Billy, et al. *Levantamiento de detalles, curvas de nivel y aforos en la ladera del sector noroeste del Sitio Arqueológico Guayabo, aporte al proyecto: Delimitación Espacial del Sitio Arqueológico Guayabo. Evidencia precolombina de las*

modificaciones del terreno. TC-298. Investigación, San José: Universidad de Costa Rica, 2012.

Chinchilla Javier, Mena Víctor y Tenorio Brayan. *Uso de tecnologías para el levantamiento y modelado digital de estructuras de interés arqueológico.* Inédito, San José: Universidad de Costa Rica, 2016.

Dubón Jorge, Solís Hernán y Fonseca Oscar. *Arqueología e Ingeniería Hidraúlica en Guaybo de Turrialba.* Investigación, San José: Primer Seminario Nacional de Ingeniería de los recursos hidraúlicos, 1984.

Fonseca Oscar, Hurtado Luis. «Algunos resultados de las investigaciones en la región de Guayabo de Turrialba.» *Revista de Ciencias Sociales 1(Edición Especial)*, 1984: 37-51.

Fonseca, Oscar. «Informe de la primera temporada de re excavación de Guayabo de Turrialba.» *Vínculos 5 (1-2)*, 1979: 35-52.

Garnier Enrique, Troyo Elena. *Informe de los trabajos de excavación y restauración en la escalinata oeste del montículo principal del Monumento Nacional Guayabo de Turrialba, temporada enero-febrero.* Investigación, San José: Centro de Investigación y Conservación del Patrimonio Cultural, 1995.

Murillo Mauricio, Alarcón Gerardo. *Programa de Investigación Monumento Nacional Guayabo de Turrialba y alrededores.* Inédito, San José: Universidad de Costa Rica, 2010.

Murillo, Mauricio. *Monumento Arqueológico Nacional Guayabo de Turrialba. Su historia, sus investigaciones, su manejo.* San José: EUNED, 2012.

Peytrequín Jeffrey, Arce Marco. «Obras hidraúlicas antiguas del Centro y el Caribe costarricense (600 - 1200 d.C.): Una propuesta formal de clasificación.» *Arqueología del Caribe Costarricense. Contribuciones científicas. Volumen 1.*, 2015.

Peytrequín Jeffrey, Arce Marco. *Petrograbados y obras hidraúlicas precolombinas en el Caribe de Costa Rica.* Ponencia, Congreso Internacional Agua, Cultura y Territorio en Centroamérica, 2016.

Rojas R, Chavez A, Guerra E, Mainieri O. *Informe semanal del TCU, enero - febrero.* Investigación, San José: Universidad de Costa Rica, 1984.

Snarskis, Michael. «Excavaciones estratigráficas en la Vertiente Atlántica de Costa Rica.» *Vínculos Vol.1 n°1*, 1975: 2-17.

Snarskis, Michael. *La cerámica precolombina en Costa Rica.* San José: Instituto Nacional de Seguros de Costa Rica, 1983.

Snarskis, Michael. «La Vertiente Atlántica de Costa Rica.» *Vínculos Vol.2 n°1*, 1976: 101-114.

Snarskis, Michael. *The archaeology of the Central Atlantic watershed of Costa Rica.* Tesis Doctoral, Universidad de Columbia, 1978.

Volumen 104, año 2025: 1-17 Enero-Junio
DOI 10.15517/rr.v104i1.63401

Torreggiani, Irene. *Indagine archeologica del sistema idraulico del sitio di Guayabo de Turrialba (C-362 MNG), Costa Rica.* Tesis, Italia: Universita Di Bologna, 2014.

Troyo Elena, Garnier Enrique. *Acciones para la preservación del sitio Guayabo: consolidación y restauración. Guayabo de Turrialba: Una aldea prehispánica compleja.* Investigación, San José: Ministerio de Cultura, Juventud y Deportes, Centro de Investigación y Conservación del Patrimonio Cultural, 2002.

Vázquez, Ricardo. *Arqueología del área de influencia del Proyecto Hidroeléctrico Angostura, Valle de Turrialba.* Investigación, Instituto Costarricense de Electricidad, 2002.

Vázquez Ricardo, Massey Harry, Sánchez Julio. *Guayabo y su relación con el valle de Turrialba en el Período VI (1000 - 450 a.p.): prospección de las calzadas Caragra y Alto Varas.* Investigación, San José: Instituto Costarricense de Electricidad - Museo Nacional de Costa Rica, 2002.

Vázquez, Ricardo. *Turrialba, una encrucijada: arqueología regional y rutas antiguas de comunicación en un valle del trópico húmedo de Costa Rica (11000 a.C. - 1600 d.C.).* Tesis de Doctorado, New York: University at Albany, 2014.