

## **MANEJO HIDRÁULICO DURANTE EL CLÁSICO TARDÍO EN CANCUEN, PETEN, GUATEMALA**

**SILVIA ALVARADO NAJARRO**

*Universidad de San Carlos de Guatemala*

### **Resumen**

A través del tiempo el agua ha sido la base de la vida, de la subsistencia, y en muchos casos fue el elemento que impulsó el desarrollo social y económico de las civilizaciones antiguas. Su importancia llevó a la creación de sistemas hidráulicos a lo largo de muchos años, fomentando la construcción de obras de manejo del agua tales como, por ejemplo, canales, reservorios, drenajes y diques. Una de las ciudades mayas que desarrolló esta tecnología fue Cancuen, un lugar fronterizo localizado en la transición de las Tierras Bajas del Petén con el Altiplano Guatemalteco. Este sitio llegó a desarrollar el manejo del agua de manera admirable, logrando con las obras la captación y almacenaje de este recurso, así como un sistema de drenaje para evitar inundaciones en áreas susceptibles a las mismas. Además, merece interés el aspecto ritual reflejado en la variada iconografía relacionada con el agua y plasmada en algunos monumentos erigidos dentro de la ciudad, los cuales fueron importantes dentro de la dinámica simbólica de los habitantes de Cancuen.

### **Abstract**

Throughout the ages, water has been the basis of life, subsistence, and in many cases has been the element that propelled the social and economic development of ancient civilizations. Its importance led to the creation of hydraulic systems over the course of many years, carrying out water management works such as channels, reservoirs, drainages and dikes among others. One of the Maya cities that developed this technology was Cancuen, a border site located at the transition between the Peten Lowlands and the Guatemalan Highlands. This site succeeded in developing water management, obtaining with these works the capture and storage of water, as well as a drainage system to avoid floods in areas susceptible to inundations. The ritual aspect also was reflected in the varied iconography related to water and represented on monuments erected within the city, which were important within the dynamic symbolism of the inhabitants of Cancuen.

## **INTRODUCCIÓN**

Desde las primeras poblaciones, los humanos siempre han buscado lugares con acceso a las fuentes de agua para establecerse, ocupando así las áreas cercanas a los ríos, lagos, nacimientos, etc., los cuales fueron en algún momento modificados debido a las nuevas necesidades relacionadas con el crecimiento de las ciudades.

La adaptación de las fuentes de agua fue algo muy común en las sociedades mesoamericanas, desde la creación de reservorios hasta la construcción de canales y drenajes para llevar el agua a otros lugares e implementación de distintas técnicas para manejar el excedente durante las fuertes épocas de lluvia, evitando de esta manera inundaciones; sin dejar de mencionar los rituales asociados a este elemento tan importante para la vida.

La captación y almacenaje de este elemento ha sido uno de los propósitos más importantes del ser humano, realizándose los dispositivos de almacenamiento del agua en lugares con diferentes climas y con distintas necesidades. Debido a estas diferencias es importante conocer por qué algunas ciudades se dedicaron a mantener en reserva el vital líquido, aún en lugares con acceso al mismo.

A través del tiempo el agua ha tenido un papel fundamental en el progreso de las civilizaciones. Su importancia fue decisiva para el desarrollo de la agricultura, permitiendo en la antigüedad el establecimiento de grandes asentamientos humanos. Las obras hidráulicas y los sistemas de aprovisionamiento de agua son temas que han hecho proponer diversas teorías sobre el papel de este elemento en las poblaciones mayas.

Las sociedades complejas tempranas construyeron pirámides, palacios y templos que modificaron el espacio urbano, además de la manipulación del paisaje que transformó el ambiente de manera dramática (Scarborough 2003: 25). Durante el Preclásico, la concentración del asentamiento maya en las Tierras Bajas se desarrolló en cuencas locales, el alrededor de los templos y palacios en el centro de estas cuencas fue la fuente fundamental de agua mantenedora de la vida (Scarborough 1998).

Durante el período Clásico se construyó la arquitectura mayor y los monumentos en las partes altas. Las reservas de sostenimiento de la vida eran excavadas en sus cimas, afectando la centralización del recurso fundamental y el diseño de los asentamientos. En asociación con estos cerros elevados, “*las montañas de agua*”, había grandes depósitos: las mencionadas reservas de sostenimiento de la vida excavadas en sus cimas (Scarborough 1998: 135).

La construcción y mantenimiento de los sistemas de agua en los pueblos y ciudades de los antiguos mayas concentraron este líquido en una cantidad y calidad desde luego invaluable. Poniendo el agua y sus instrumentos de manejo en el centro de sus elevadas comunidades del período Clásico, el maya desarrolló una élite controladora para manipular el recurso (Scarborough 1998: 136).

En el terreno kárstico de las Tierras Bajas centrales y del sur, esta clase de control del agua era necesaria para apoyar a las poblaciones grandes durante todo el año debido a la falta del recurso en la superficie y la disponibilidad estacional de la precipitación. La centralización del acceso al agua era una forma en que la elite podía mantener el control de este elemento (Davis-Salazar 2003a).

Sin embargo el caso de Cancuen dista un poco de la situación del control del agua que se conoce de otras ciudades de Tierras Bajas Mayas, ya que su posición geográfica exigía una manera diferente del manejo de este recurso, el cual brinda una nueva idea sobre el dominio del agua en las sociedades mayas.

## **DATOS GENERALES SOBRE CANCUEN**

Cancuen es un sitio arqueológico ubicado a las orillas del río La Pasión en Sayaxche, Petén, Guatemala (Figura 1). Pese a haber contado con una ocupación relativamente corta en comparación con otras ciudades del Petén (650 al 800 d.C.), posee uno de los palacios más grandes del área maya, un sistema hidráulico muy complejo, contando además con cerámica local y con influencia del Altiplano y Tierras Bajas mayas. Asimismo, gracias a su posición geográfica, fue un punto de control del comercio importante durante el Clásico Tardío, puesto que estaba situado en un lugar clave, en la ruta de intercambio Pasión-Usumacinta y las Tierras Altas localizadas al sur.

Las fluctuaciones en el nivel del río La Pasión llegan hasta 5 m durante la temporada de lluvias, cubriendo así grandes porciones de terreno y convirtiéndolas en pantanos. Una parte importante en el patrón de asentamiento del sitio es una serie de bahías naturales a lo largo de la orilla del río.



Figura 1. Sitio Arqueológico de Cancuen localizado en el mapa de área maya (tomado de Sharer 1994: Fig. 1.1).



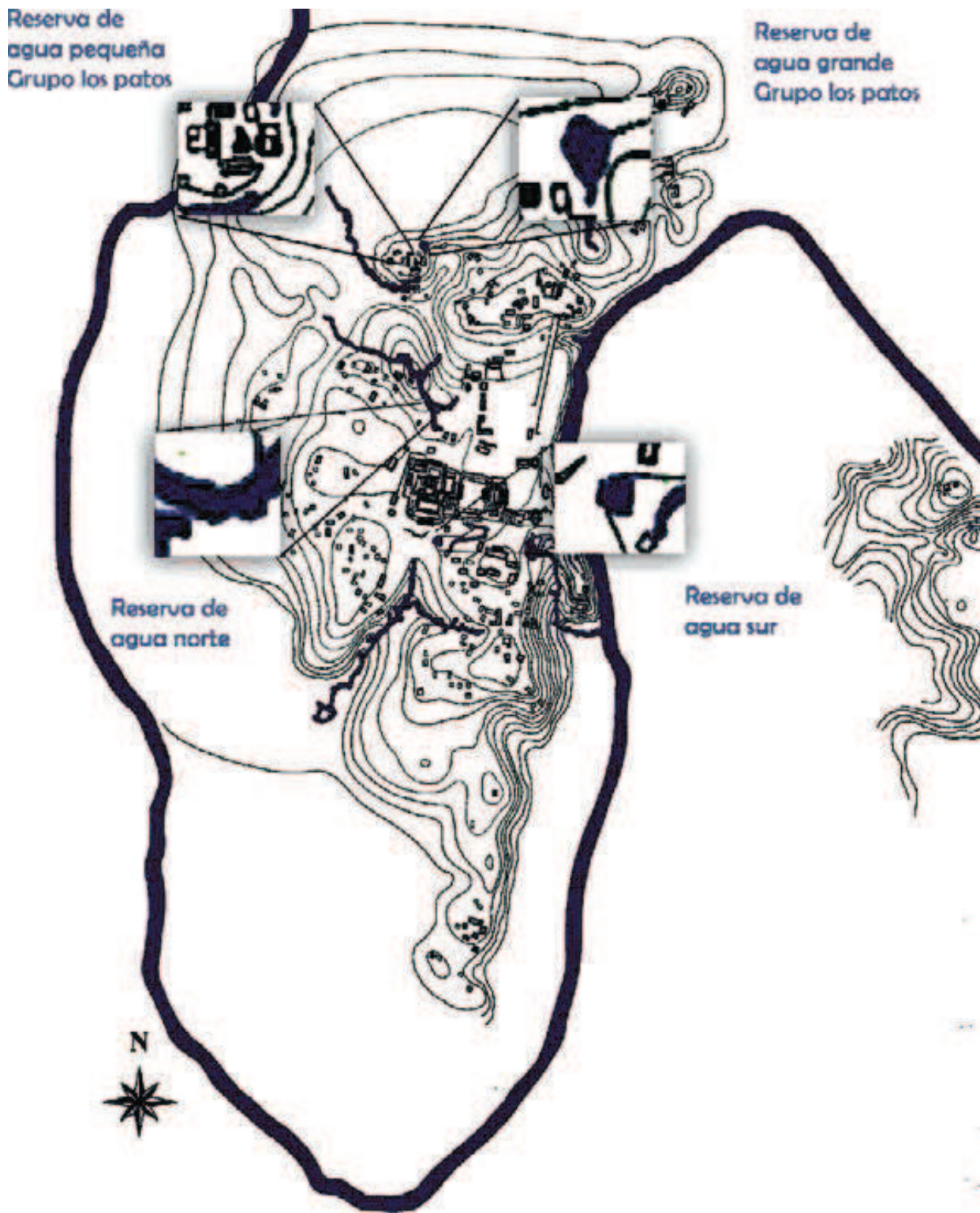


Figura 2. Mapa del Sitio Arqueológico Cancuen (Proyecto Cancuen 2006 modificado por F. Varela, 2009).

Estas bahías probablemente fueron usadas como puertos con muelles para canoas que pudieron funcionar como entradas a Cancuen y como puestos de control para el tráfico de productos que pasaban entre el Altiplano y las Tierras Bajas (Barrientos 2003: 21). Su ubicación geográfica hizo a la ciudad susceptible a las inundaciones, por lo que sus habitantes tuvieron que idear técnicas para controlar las fluctuaciones del río y a la vez utilizarlo como vía de transporte y comercio, además de adaptar el patrón de asentamiento de la ciudad a las crecidas del río en época de lluvia.

El descubrimiento de elementos asociados con el manejo del agua dentro de Cancuen dio inicio con las actividades de mapeo que hicieron notable la presencia de canales, aguadas y nacimientos de los cuales algunos contaban con características que no eran naturales, incluyendo elementos de arquitectura o modificación del entorno. Asimismo, se reportaron desniveles en las plazas que finalizaban en drenajes, o resumideros que evitaban las inundaciones en el epicentro del sitio (Wolf 2006: 24) (Figura 2).

A raíz de estas observaciones se iniciaron las investigaciones sobre el manejo del agua en Cancuen, dirigidas por el arqueólogo Tomas Barrientos y la autora, realizándose excavaciones en las reservas de agua, así como en el sistema de canales y arroyos modificados, para tener un mayor conocimiento de estos elementos hidráulicos.

Las investigaciones realizadas en el sitio han mostrado la presencia de cuatro reservas de agua, además de un sistema de canales, desniveles y arroyos modificados, los cuales fueron muy bien planificados en relación al asentamiento de la ciudad. Cada uno de estos elementos se ubica en otro lugar, todos tienen características naturales y culturales diferentes entre sí, además de poseer varias formas de funcionar con respecto a la captación y drenaje del agua. Estos elementos que cuentan con un contexto distinto y los materiales culturales asociados a ellos pueden de alguna manera ubicarnos para conocer el uso que se les dio en el pasado.

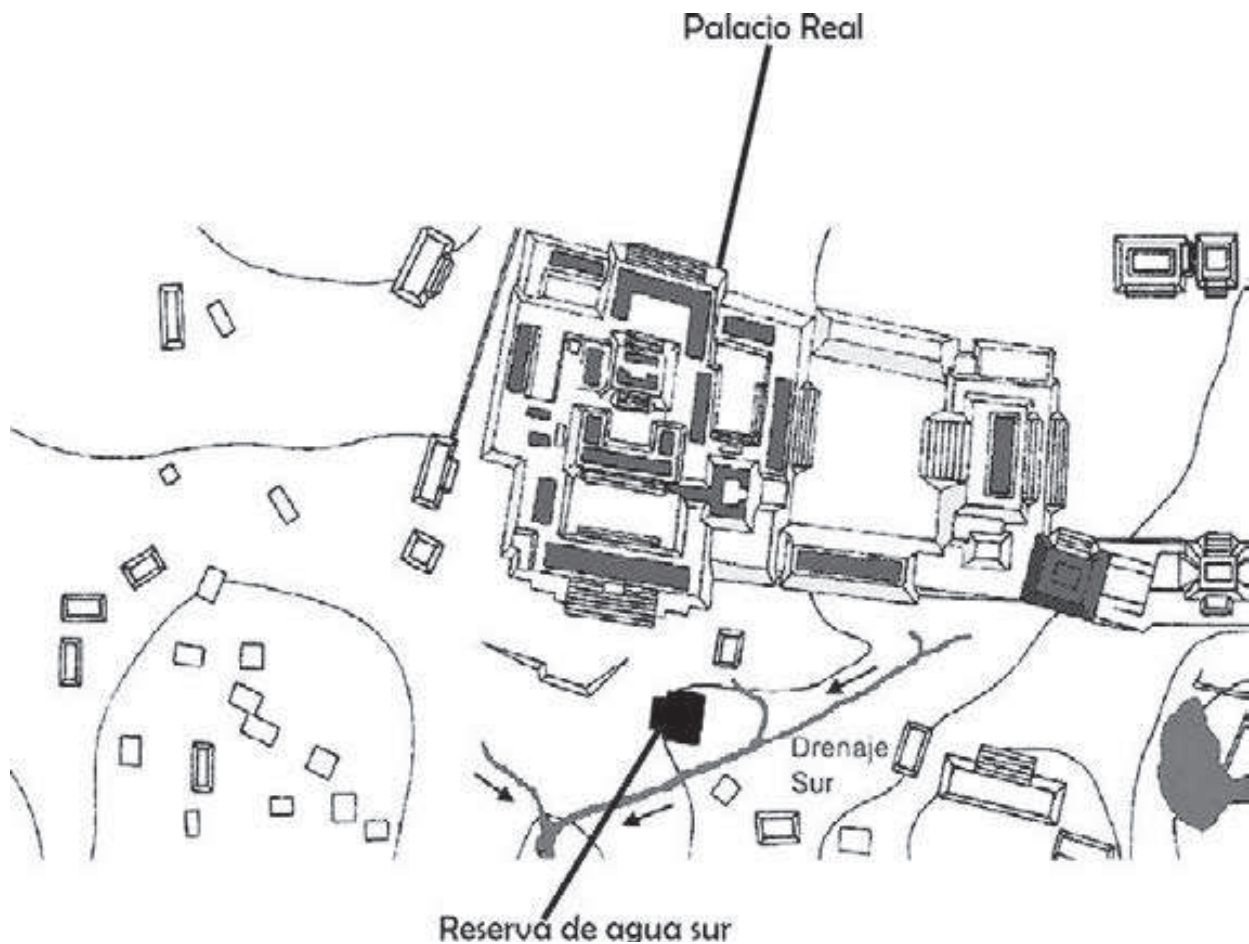
## SISTEMA HIDRÁULICO EN EL ÁREA SUR

El Reservorio Sur o La Cisterna Real como se lo conoce dentro de Cancuen, se localiza en el acceso sur del Palacio Real (Figura 3). En el reconocimiento inicial del sitio se veía como una depresión cubierta de vegetación que se llenaba en época lluviosa; además años antes que Cancuen fuera nombrado Parque Arqueológico, la misma servía de abrevadero para el ganado que pastaba en los potreros adyacentes al sitio. Al norte de la reserva se localiza la Plaza Sur del Palacio y al oeste, la escalinata de acceso a dicha plaza. Al este se encuentra un antiguo arroyo que fue modificado como canal para drenar el exceso de agua de varias estructuras mayores dentro del sitio (L7-27, L7-38 y M7-5), posteriormente este arroyo fue nombrado *Drenaje Sur* (Barrientos *et al.* 2006).

Se pensaba que dicho canal finalizaba en la reserva de agua, sin embargo las investigaciones demostraron que desembocaba en un pequeño arroyo al sur de la misma. Debido a la topografía del terreno, el área en cuestión cuenta con un desnivel natural hacia esa dirección, por lo cual es evidente el curso que tomaba el agua en las épocas de abundancia.

El Reservorio Sur es una construcción muy importante dentro de Cancuen: por encontrarse en la entrada del Palacio pudo haber sido un lugar de uso exclusivo para los habitantes del mismo. El reservorio contaba con muros de mampostería que estaban cubiertos con estuco.

En su interior posee una grada o banqueta con orientación Norte-Sur y esquinas remetidas (Figura 4) que le añaden una forma muy similar a la parte superior de las estelas de Cancuen (Figura 5). Además, llama también la atención la forma de medio cuatrefoliar que es un elemento muy importante dentro de la simbología acuática (Scarborough 1998; Fash 2005; Barrientos 2005; Alvarado 2011).



**Figura 3.** Localización del Reservorio Sur (Proyecto Cancuen 2006).

El piso del reservorio se compone de lajas que sobre la banqueta son de un tamaño aproximado de 2 m; en la parte más profunda las piedras del piso son redondeadas pero con superficie plana; las dimensiones alcanzan 7.76 m en el eje Norte-Sur y 9.29 m en el Este-Oeste; la profundidad aproximada es de 2 m. Las plataformas a los lados se componen de lajas medianas y de superficie plana que crearon un piso muy adecuado para caminar alrededor del mismo. Debido al colapso de los muros no se pudo localizar ningún tipo de drenaje o salida de agua que pudiera indicar que al llenarse se vaciara constantemente, sin embargo ya que el terreno apunta un desnivel hacia el sur, cabe la posibilidad que el drenaje fuera hacia esa dirección.

El reservorio cuenta con un nacimiento de agua en su interior que se seca en la época de verano y durante la época de lluvia (muy fuerte en ese área) se llena en su totalidad. Las dimensiones de esta reserva indican que tuvo una capacidad de captación aproximada de 144.18 metros cúbicos de agua.

Tal y como ya se ha mencionado, por encontrarse en la entrada del palacio, es posible que el reservorio haya sido un lugar exclusivo para la élite de Cancuen; además se ha propuesto que su uso pudo haber sido de purificación como un ritual antes de ingresar al palacio (Barrientos 2005: 54).

El uso doméstico pudo anteceder la construcción del complejo del Palacio Real y del sistema ritual de agua que empezó a funcionar durante el reinado de *Taj Chan Ahk*, el gobernante más importante y representativo de Cancuen. También es probable que el nacimiento de agua en su interior haya sido





**Figura 4.** Reservorio Sur mostrando las esquinas remetidas, grada interior y el piso (Fotografía S. Alvarado 2007).

aprovechado por los habitantes del palacio que pudieron usarlo como fuente para abastecerse. Este uso pudo haber sido muy restringido y modificado en algún momento, principalmente porque el nacimiento de agua se seca en la época de verano y depende de la cantidad de lluvia cada año.

Entre los mayas el agua ha tenido un rol de purificación así como un simbolismo asociado al inframundo o el lugar de los muertos. El inframundo es conocido en la iconografía maya como un lugar acuático, lo cual puede explicar el uso final del reservorio, ya que dentro de su interior se encontró una gran cantidad de restos óseos humanos pertenecientes a 38 individuos entre hombres, mujeres y niños. Estos individuos, según el análisis osteológico murieron de manera violenta (Suasnavar *et al.* 2007: 26-27) y posteriormente fueron lanzados al interior con sus atuendos; la hipótesis de una muerte violenta se ve apoyada, además, por la presencia de 11 puntas de pedernal asociadas con los restos óseos.

Se desconoce quiénes fueron los autores de estas muertes, pero una de las propuestas afirma que las personas fueron lanzadas al reservorio para solucionar de esta manera la necesidad de un enterramiento rápido por parte de los sobrevivientes de Cancuen quienes posteriormente depositaron ofrendas como cerámica, figurillas, artefactos de concha, etc. y después abandonaron el sitio. Sin embargo Barrientos considera que los individuos fueron lanzados por los autores de las muertes con la idea de contaminar el agua, sellar el lugar y así evitar la ocupación posterior de Cancuen (Barrientos 2005: 56).



**Figura 5.** Estela 1 de Cancuen, nótese la forma de la parte superior (Museo Barbier-Mueller de Arte Precolumbino, Barcelona, N° 502.43).



Al Reservoirio Sur se le ha atribuido principalmente un uso ritual. Por ser uno de los lugares relacionados con el gobernante y siendo parte importante del complejo del Palacio Real, es seguro que dentro del mismo se realizaba limpieza y mantenimiento constante. Por tal motivo se propone que la presencia de vasijas completas y semicompletas, sumada a la cantidad de artefactos de jade y concha que correspondían a ornamentos personales de los individuos que fueron depositados en ese lugar (Barrientos *et al.* 2006), se debe probablemente al hecho de lanzarlos allí junto con los restos óseos al finalizar el uso de esta cisterna. Sin embargo también es posible que algunas de las vasijas y artefactos fueran depositados dentro del reservorio por la actividad del agua de escorrentía, posterior al abandono del sitio.

El estado de conservación de la cerámica mostraba una erosión debida a su permanencia dentro del agua, lo cual impidió en muchos casos la definición de los grupos o tipos cerámicos, puesto que la decoloración del engobe era muy severa y la superficie se tornaba en su mayoría blanca. La cantidad de cerámica fue considerable, ya que - como se ha dicho más arriba - se encontraron varias vasijas completas y semicompletas. Los platos policromos ocuparon un porcentaje bajo, siendo muy probable que hayan sido depositados junto con los individuos muertos como una ofrenda.

La concha fue otro de los materiales abundantes dentro del reservorio, con una variedad de artefactos trabajados en diferentes formas, tales como pendientes, cuentas, discos pulidos y algunas formas no determinadas. También se recuperaron varios fragmentos de concha sin trabajar, concha *Spondylus* y algunas cuentas de este mismo material, así como algunas cuentas de coral color púrpura.

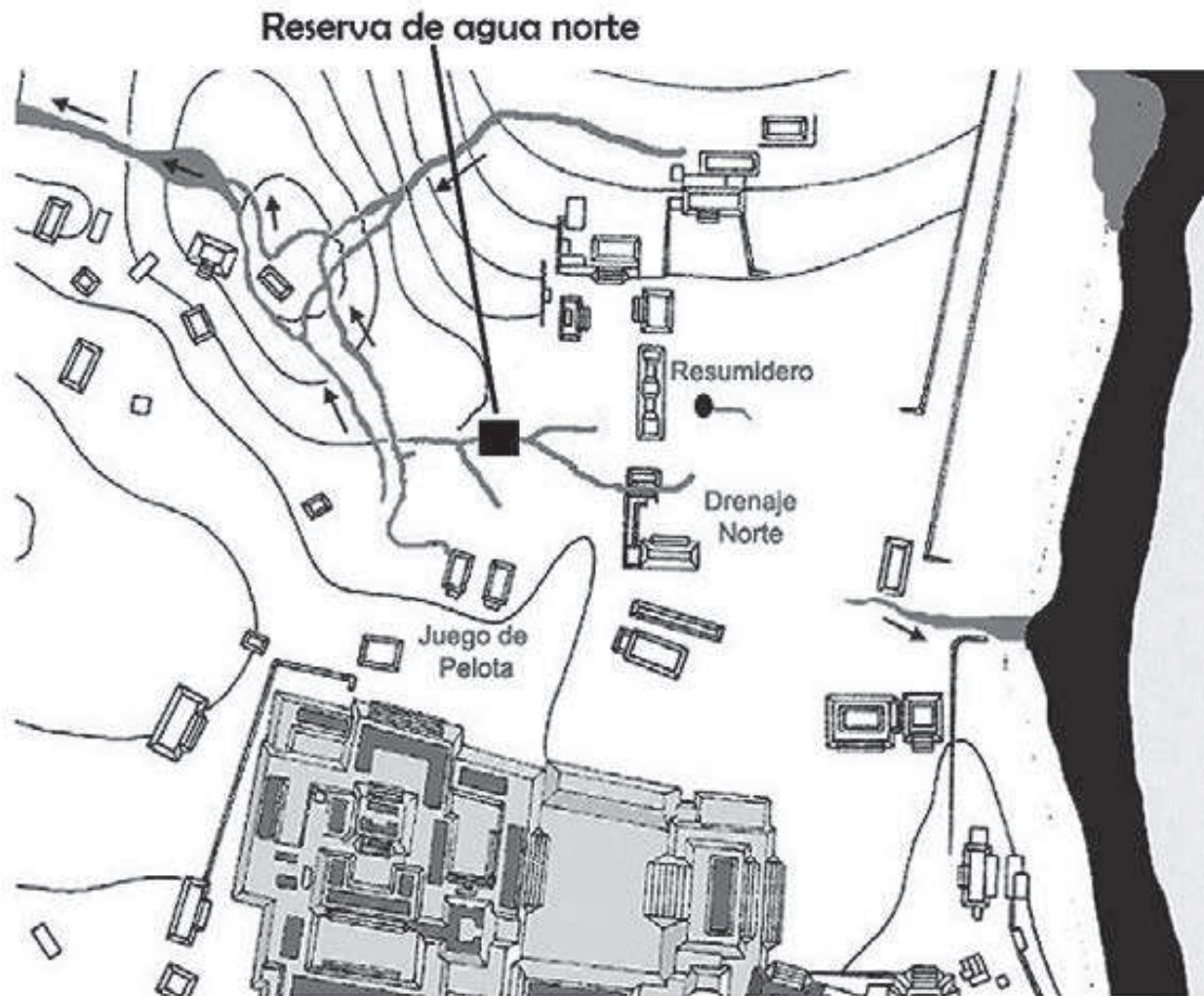
Los artefactos de piedra verde también fueron numerosos, principalmente como parte de los atuendos de los individuos lanzados en el reservorio, siendo lo más impresionante un collar localizado *in situ* que estaba compuesto de artefactos de concha y piedra verde y aún conservaba atravesada una costilla de la persona a la que perteneció.

Varias son las hipótesis que siguen el hallazgo de los restos óseos dentro de la comentada reserva de agua. Tomando en consideración los artefactos y el contexto es seguro que se trataba de personas pertenecientes a la élite de Cancuen. Después de su muerte fueron “enterradas” por parte de los propios habitantes del sitio dentro de la reserva, como una forma simbólica de encaminarlas hacia el inframundo acuático. Posteriormente lanzaron sobre ellas cerámica y algunos otros objetos de valor y abandonaron el sitio dejando que el tiempo se encargara de finalizar el entierro. Esta hipótesis se postula teniendo el ejemplo del otro reservorio que se ubica en otro área del sitio y sigue un patrón muy parecido en la fase final del mismo.

El sistema hidráulico del sur, principalmente el reservorio, presenta características más directamente relacionadas con las actividades rituales ya que se encuentra en el acceso al Palacio Real y está construido alrededor de un nacimiento de agua, lo cual simboliza pureza. Otro dato importante es la arquitectura del mismo, con forma de medio cuatrefoliar, ya que podría significar el acceso a agua limpia, pura y virgen (*suhuy ha*), asociándose a las actividades rituales que posiblemente se desarrollaron en esta cisterna.

Al igual que en el caso de las aguadas y el Reservoirio Norte, el uso inicial pudo haber sido doméstico y relacionado con el grupo L-6 que se ha definido como la cocina donde se preparaban los alimentos para los habitantes del Palacio. Posteriormente, siempre durante el reinado de *Taj Chan Ahk*, el reservorio cambió su morfología, construyéndose alrededor del nacimiento de agua una arquitectura fina y delicada. Con esta nueva construcción se iniciaba una nueva etapa de la ciudad, en la que las actividades rituales asociadas al agua eran un instrumento de poder del gobernante, quien también emprendió la tarea de plasmar la simbología del agua en la iconografía de Cancuen.

A diferencia de las demás reservas, ésta no cuenta con canales asociados para recibir agua ni para drenarla, sin embargo por encontrarse en un nivel más bajo que el Palacio Real, las plazas y los patios de este complejo arquitectónico y sumado a la topografía que se encuentra en desnivel hacia el sur,

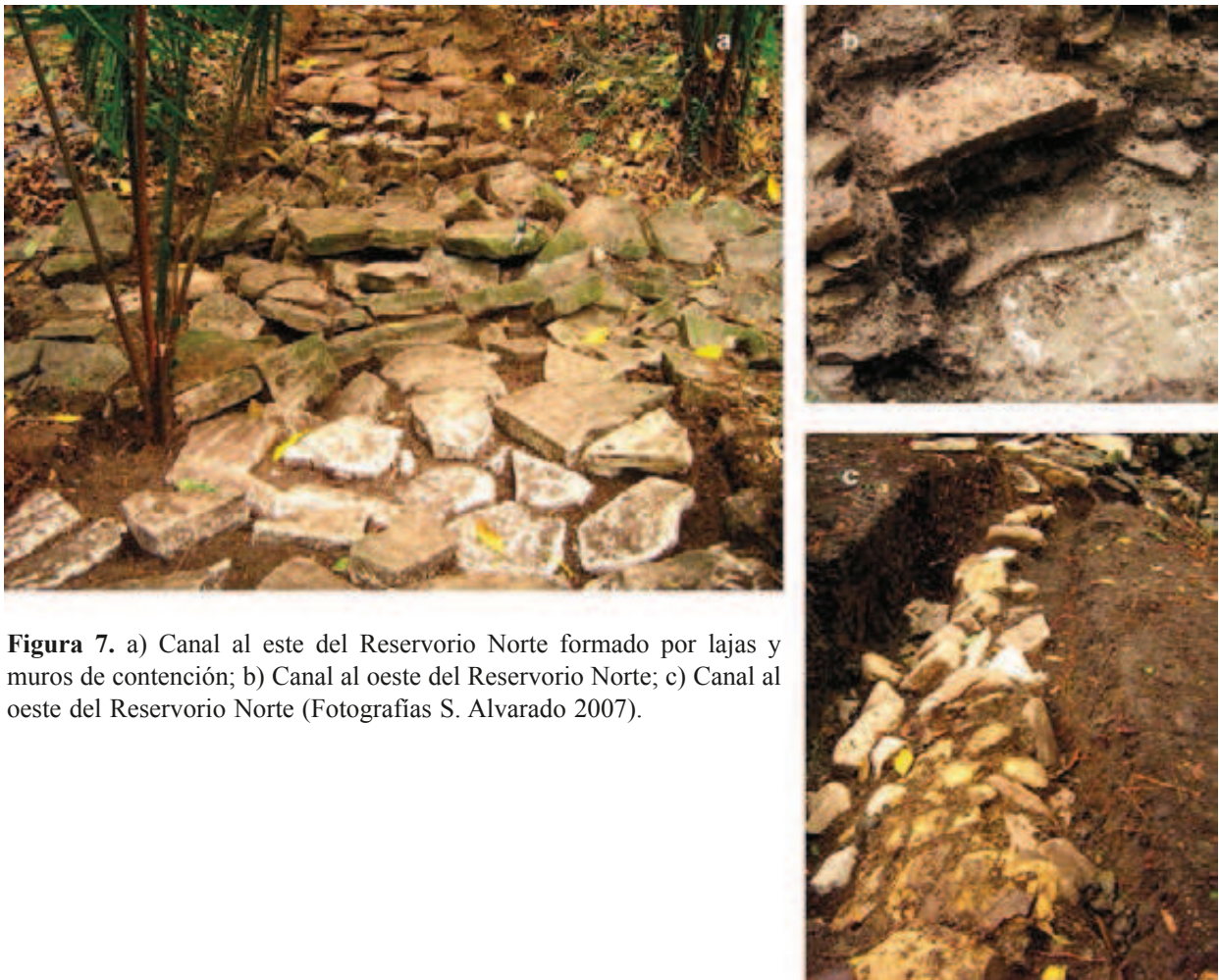


**Figura 6.** Mapa de Cancuen con localización del Reservorio Norte (Proyecto Cancuen 2006).

es seguro que en la época de lluvia el agua de escorrentía tuvo que desembocar dentro del reservorio, siendo éste utilizado como receptor de agua, aunque de manera indirecta.

### SISTEMA HIDRÁULICO EN EL ÁREA NORTE

El área norte de Cancuen se compone de varias estructuras habitacionales que probablemente pertenecían a la clase media de la sociedad del sitio. El Reservorio Norte se encuentra ubicado en este área de la ciudad. No se localiza dentro de ningún grupo residencial, sin embargo es cercano al acceso norte del Palacio Real (Figura 6). Las estructuras más próximas corresponden a un grupo residencial de élite situado al este del mismo, es una de las áreas más tempranas del sitio y es allí donde se encuentra la estructura L8-2, que tiene a su frente las únicas dos estelas talladas de Cancuen (Arriaza y Barrientos 2005: 315). Al suroeste del reservorio está el Juego de Pelota del Palacio que fue construido sobre un nacimiento de agua, además la reserva cuenta con un pequeño canal por el que el agua fluye y se une con un arroyo.



**Figura 7.** a) Canal al este del Reservoirio Norte formado por lajas y muros de contención; b) Canal al oeste del Reservoirio Norte; c) Canal al oeste del Reservoirio Norte (Fotografías S. Alvarado 2007).

La Plaza Noroeste se encuentra al oeste del sacbe y al oeste del mismo se localiza otra plaza que actualmente se inunda. Esta plaza contaba con un resumidero que llevaba el agua hacia un desagüe formado de piedras canteadas, de las cuales la mayoría eran areniscas.

Siguiendo el empedrado de la plaza se encontró un canal muy elaborado que atravesaba las estructuras L8-6 y L8-7 y estaba hecho de lajas muy finas. Hacia el oeste, el canal adquiría una nueva arquitectura, ya que estaba compuesto de piedras lajas gruesas con superficie plana y muros de contención a los lados (Figura 7a).

Se trata de un buen ejemplo de canal abierto, la instalación drenaba la Plaza Noroeste del sitio y finalizaba en la reserva de agua norte. Al final del canal, en el lugar donde principia el reservorio, se localizó una especie de dique que que posiblemente servía para aminorar el flujo de agua en la época de mucha lluvia.

En el extremo oeste del reservorio se encuentra un canal subterráneo muy elaborado que desembocaba en un arroyo localizado al oeste que, a su vez, finaliza en el río La Pasión. Dicho canal se une con el que sale del extremo noreste del Juego de Pelota del Palacio (Figura 7b).

Este canal era utilizado como drenaje, ya que llevaba el exceso de agua hacia el arroyo y posteriormente desembocaba en el río. Es muy probable que debido al nacimiento de agua en el interior de la reserva, y por el agua que era llevada de la Plaza Este, la cantidad haya sido tan grande que fue necesario construir un desagüe, para mantener de esta manera el agua fluyendo constantemente.



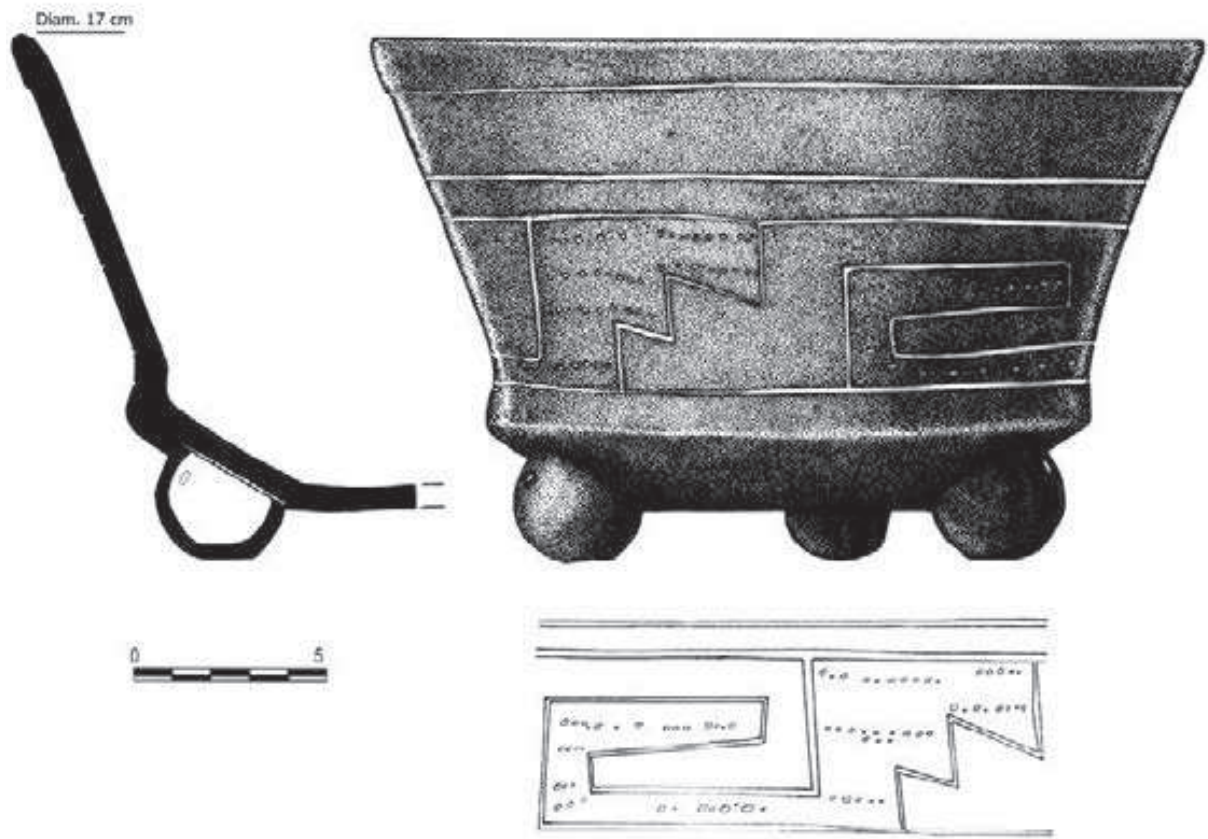


**Figura 8.** Reservorio Norte excavado en su totalidad (Fotografía S. Alvarado 2007).

La longitud del canal era de 27 m, contando desde el reservorio hasta la orilla del arroyo, con un ancho de aproximadamente 0.50 m y una orientación de  $255^\circ$  noroeste (Figura 7c). La profundidad no se pudo establecer debido al colapso del techo que consistía de una serie de piedras canteadas y lajas trabajadas que después de haber colapsado taparon el paso del agua por este canal y la desviaron fuera del mismo.

Las investigaciones descubrieron una arquitectura muy elaborada, con muros de mampostería que estaban cubiertos de estuco pintado de rojo. El muro tenía en su parte media una moldura simétrica en los cuatro lados; dicha moldura formaba en su sección este una grada o banqueta interior que lo atravesaba en dirección Norte-Sur. El piso estaba formado por lajas finas, trabajadas de forma rectangular, de tamaño mediano.

Las dimensiones del reservorio son de 7.30 m Este-Oeste y 6.00 m Norte-Sur, con una altura de 2.27 m sobre la banqueta o grada interior que a su vez contaba con una altura de 0.85 m. La profundidad total, desde el piso que forma las plataformas en la parte superior hasta el fondo, era de 3.12 m (Figura 8). La forma probablemente era cuadrada y con algún acceso en el lado este. Tomando en consideración las dimensiones pudo tener una capacidad aproximada de 136.66 metros cúbicos de agua. Cuenta además con un nacimiento de agua en su interior, mucho mayor que el que se encuentra en el Reservorio Sur, ya que había más lugares de los que brotaba el agua, con lo cual a diferencia de la cisterna real ésta no se secaba en la época de verano. Las plataformas alrededor presentaron una



**Figura 9.** Vasija cerámica del tipo Telchac Compuesto Variedad Negra, recuperada en el Reservorio Norte (Dibujo A. Cajas, Proyecto Cancuen 2010).

especie de piso compuesto de piedras grandes de superficie aplanada y servían para caminar alrededor de la misma.

Dentro del reservorio se encontraron restos óseos pertenecientes al menos a 15 individuos, entre ellos un infante. La mayoría de los cráneos presentaban deformación tabular oblicua. Es casi seguro que dichos restos tenían que ver con el mismo evento que ocurrió en el caso de la cisterna real, es decir, se trataba de personas que murieron y posteriormente fueron lanzadas al reservorio.

La cantidad de cerámica recuperada en el interior era abundante, recolectándose 11 vasijas semicompletas y dos vasijas completas. Una de las vasijas completas pertenecía al tipo Telchac Compuesto, Variedad Negra (Figura 9) que da inicio al Clásico Terminal. Algunas de las vasijas tenían huellas de quemado en el exterior.

La conservación de esta cerámica era muy similar a la recuperada en el Reservorio Sur, es decir presentaba decoloración debido a su permanencia bajo el agua, por lo que fue difícil en algunos casos definir los tipos cerámicos, puesto que el engobe era irreconocible.

No se encontró jade o jadeíta asociada a los restos óseos tal y como ocurrió en el Reservorio Sur, sin embargo se recolectó una importante cantidad de artefactos de concha y hueso. Dentro de los de concha se pueden mencionar cuentas, pendientes y algunos círculos y estrellas que posiblemente fueron parte de mosaicos (Figura 10).

Los artefactos de hueso mostraban un acabado pulido tanto en el interior como en el exterior. Dentro de este grupo se encontraron espátulas, punzones y un posible “descascarador”, es decir un instrumento que servía para cortar mazorcas, actividad también conocida como “tapisca”.



Figura 10. Artefactos de concha procedentes del Reservorio Norte (Fotografía A. Linares 2009).





**Figura 11.** Tablillas de hueso pulido, posiblemente partes de un collar (Fotografía A. Linares 2009).

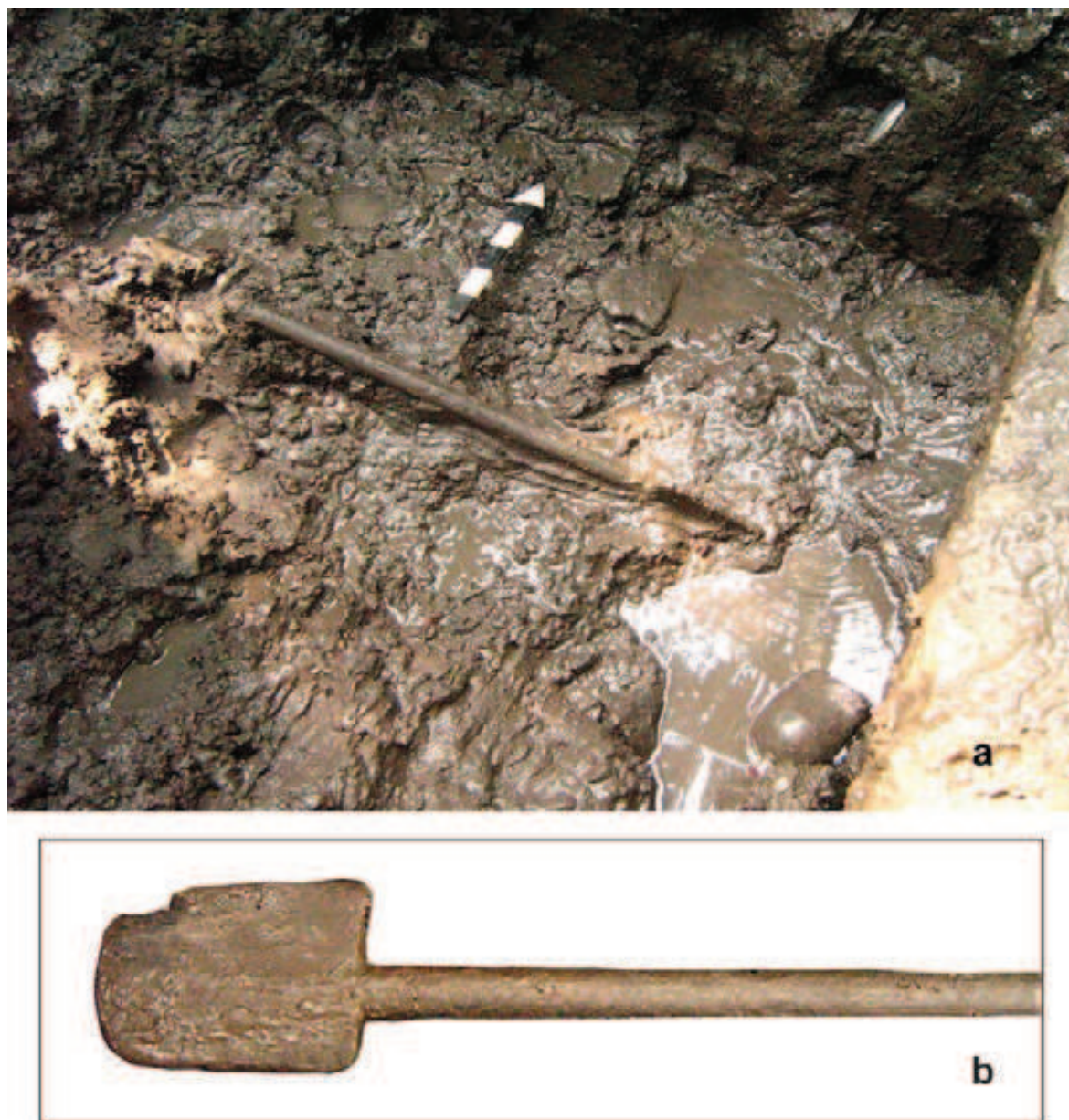
Además de estos objetos se descubrieron, también, varios tubulares de hueso, de los cuales algunos aún conservaban restos de pigmento rojo y solamente uno presentaba decoración incisa. Otro artefacto muy llamativo fueron piezas de un collar de hueso que consistían en placas delgadas con una incisión en la parte superior donde posiblemente se colocaba el hilo para colgar (Figura 11). Estas tablillas se localizaron todas en el mismo lugar. No obstante, los objetos más abundantes de la muestra de hueso trabajado fueron agujas y punzones. Todos estaban pulidos y algunos mostraban una acanaladura en el interior.

En la estructura L8-2 ubicada al noreste de la reserva también se localizaron algunas agujas de hueso (Arriaza y Barrientos 2005: 344). Las agujas se asocian al tejido y actualmente, en particular en Purulha, Baja Verapaz, Guatemala, existen ejemplos de agujas similares, también de hueso, utilizadas como ayuda para tejer.

Tomando otro ejemplo actual, se realizaron algunas visitas a tejedoras del área de San Antonio Aguas Calientes, Sacatepéquez, Guatemala, donde se ha podido observar el uso de unas agujas muy parecidas en forma, aunque las que se emplean en la actualidad no son de hueso sino de madera, puesto que según la creencia de las tejedoras, el hueso es un material “caliente” para su uso y esto puede afectar los órganos vitales como los pulmones (*comentario personal de una tejedora de Sacatepéquez*).

Dentro de los artefactos más interesantes recogidos en el reservorio se encuentran dos fragmentos de tejido, en buen estado de conservación aunque sin color.

Otro material hallado y poco común en los contextos arqueológicos es madera, siendo varios los objetos recuperados dentro del reservorio. Destaca entre ellos un remo de madera, de aproximadamente 1.00 m de largo, con la parte más ancha de unos 0.20 m (Figura 12). Posiblemente este remo haya sido un elemento simbólico relacionado con el inframundo acuático, ya que los mayas representaban



**Figura 12.** a) Remo de madera in situ, dentro del Reservorio Norte; b) Remo de madera encontrado en el Reservorio Norte (Fotografías S. Alvarado 2007).

en varios artefactos a los dioses remeros que encaminaban a los difuntos hacia el inframundo. En los contextos funerarios se han encontrado varios ejemplos de esta ideología.

Existe también la posibilidad que alguno de los individuos lanzados a la reserva tuviera una relación directa con la actividad de remeros, al igual que ocurría con el ejemplo de las tejedoras. Se recuperaron además otros artefactos de madera, tales como un fragmento de plato, una orejera con restos de pigmento rojo, un bezote y un artefacto con decoración de triángulos.

Se recogió, también, una pieza de hule de forma redondeada que contenía una cantidad abundante de cinabrio. Es interesante que un fragmento de hule se encontrara en ese lugar, ya que a escasos 100

m se localiza el Juego de Pelota del Palacio y probablemente el reservorio de alguna manera estuvo relacionado con esta estructura por la presencia de nacimientos de agua en los dos lugares.

Asimismo se recuperaron varios caparazones de tortuga, todos ellos fragmentados, así como dos piezas de hueso trabajado con incisiones que eran utilizadas como instrumentos musicales, existiendo algunos ejemplos muy parecidos en sitios como Tikal (Laporte 1999: 58-59).

Igualmente se localizaron en el fondo de la reserva varias semillas que procedían posiblemente de los árboles cercanos que cayeron con el transcurso del tiempo. Sobre el piso del reservorio se recolectaron algunas semillas y cáscaras de ayote, lo cual podría indicar que se trataba de uno de los alimentos que se consumió durante el período de ocupación del sitio.

Además, fue abundante la cantidad de piedras de moler, la mayoría de forma cóncava, encontrándose, también, varios fragmentos de mano de moler. En algunos lugares del área maya y de México se utilizan piedras muy parecidas a metates, que sirven para contener agua y se conocen como “holtunes” (Liwiy Grazioso, comunicación personal, 2010).

La ubicación del reservorio comentado es un poco inusual, ya que no hay relativamente cerca ningún grupo residencial, siendo el L8 el más cercano. Debido a la fuente permanente de agua y al hecho de que el acceso no se encontraba restringido como en el caso de la cisterna real, es muy probable que una de las principales funciones fuera el uso doméstico, tanto para la gente del Palacio Real como para los habitantes del grupo L-8.

El Reservorio Norte cumple con las características que ayudan a reconocer el uso que tuvo durante la ocupación del sitio. Presenta una arquitectura muy bien trabajada, tanto por la fineza de su construcción como por la disposición alrededor del nacimiento de agua. Gracias a la presencia de muros estucados y pisos se obtenía agua pura y el recurso se mantenía limpio. Es muy probable que el uso inicial, alrededor de 650-760 d.C., fuera doméstico, hipótesis que se ve apoyada también por la cercanía del grupo L-8 que es una de las áreas más antiguas del sitio. La presencia de cerámica doméstica como cántaros y cuencos, además de la abundancia de piedras y manos de moler dentro de este reservorio, ayudan a reforzar la propuesta de este uso.

El uso ritual podría coincidir con la construcción de arquitectura alrededor del nacimiento y la edificación del Juego de Pelota del Palacio que probablemente se construyera en la época de *Taj Chan Ahk*, esto es alrededor de 760-800 d.C., creando así un sistema ritual de agua, con la presencia de canales de drenaje en ese sector del sitio.

Otro uso atribuido a este reservorio era la captación del agua excedente de la Plaza Noreste, evidenciado por la presencia de canales elaborados y extensos que se encontraban asociados al mismo.

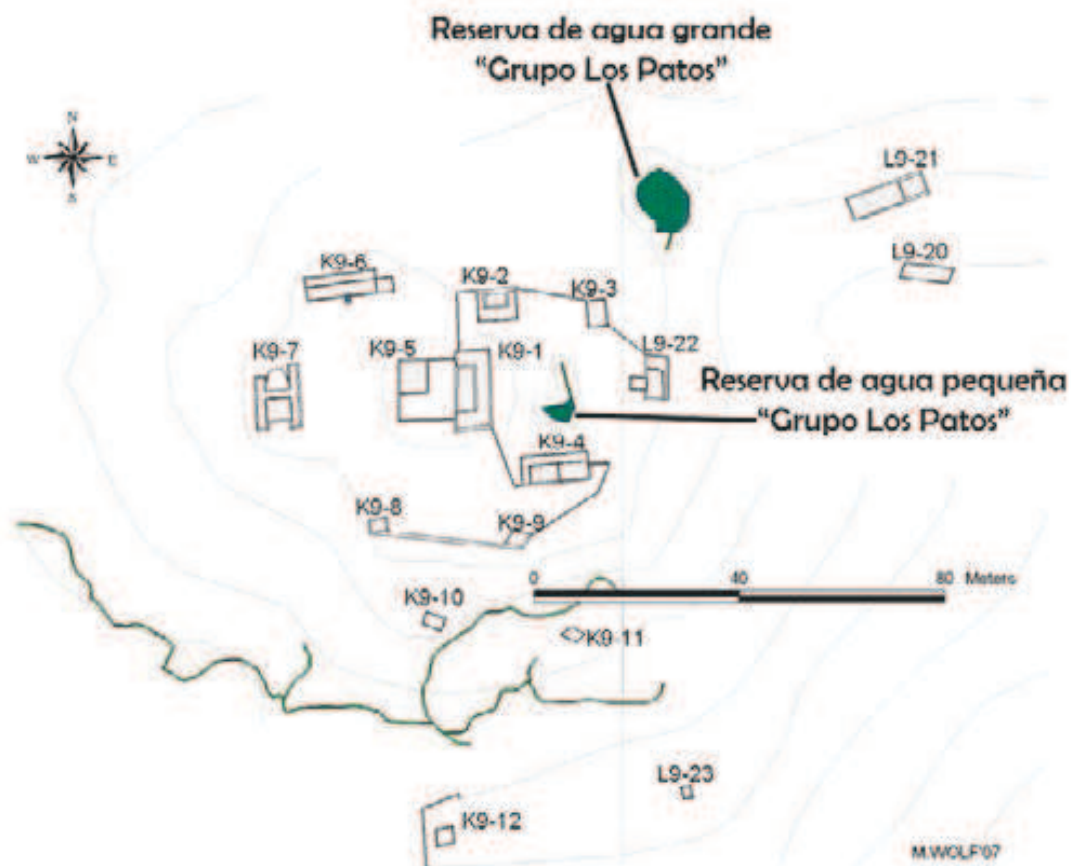
## SISTEMA HIDRÁULICO EN EL ÁREA NOROESTE

El grupo K-9 o “Los Patos” se localiza aproximadamente a 500 m al norte y a 1000 m al oeste del Palacio de Cancuen. El grupo K-9 comprende dos grupos de patios contiguos que rodean una estructura principal de mampostería, denominada K9-1 (Ohnstad *et al.* 2004).

La inclinación del grupo hacia el río es bastante gradual. Cerca del área, que contiene algunos drenajes bien definidos, se localizan varios nacimientos de agua. Los suelos son bien drenados y de fácil irrigación. La asociación de varias estructuras con las fuentes de agua originó la necesidad de iniciar una serie de investigaciones para determinar el papel que jugó este elemento dentro de Cancuen.

Las excavaciones se centraron en obtener más información sobre este pequeño grupo habitacional que contaba con dos aguadas. Esta circunstancia parecía indicar que posiblemente estaba habitado por personas de un status importante dentro de Cancuen, puesto que obtenían agua constante con la presencia de dos reservas.





**Figura 13.** Mapa del Grupo K-9 o el Grupo "Los Patos" (realizado por Wolf 2007, cortesía Proyecto Cancun).

Al noreste del grupo se localiza la aguada de dimensiones más grandes, su forma era rectangular y el tamaño aproximado fue de 10 x 12 m, con una profundidad de 2 m (Figura 13). La vegetación que la cubría era típica de los bajos, lo cual desde el principio sugirió la presencia de una aguada, además se trataba del área donde el agua se acumulaba durante la estación lluviosa (Tomasic 2003: 347).

En la esquina suroeste se localizó un canal estrecho que drenaba el agua del Patio Este de dicho grupo hacia la aguada grande que fue modificada por los habitantes de Cancun y diseñada para recolectar el agua de lluvia del área del patio (Tomasic 2003: 351). Tomando en consideración las dimensiones de la misma, pudo haber tenido una capacidad de captación de 240 metros cúbicos de agua.

Los datos recogidos durante las investigaciones muestran que los perfiles de la aguada presentaban un patrón parecido en todos sus lados, a diferencia del centro, donde se concentró la mayoría de material cultural, sugiriendo que a partir de cierto momento dejó de ser utilizada para guardar agua y con toda posibilidad funcionaba para recibir el agua procedente del canal.

Durante las excavaciones se recolectó abundante material cultural entre el cual destaca cerámica del grupo Gris Fino. Asimismo, en el fondo de la aguada se encontró un cuenco completo del tipo Zapotal Impreso (Tomasic 2003: 349), perteneciente a los tipos cerámicos de manufactura local. La vasija en cuestión se encontraba completa pero fragmentada, boca abajo y con el fondo roto; a los alrededores de la misma se localizaron dos concentraciones de huesos humanos, pedazos de carbón, una mano de

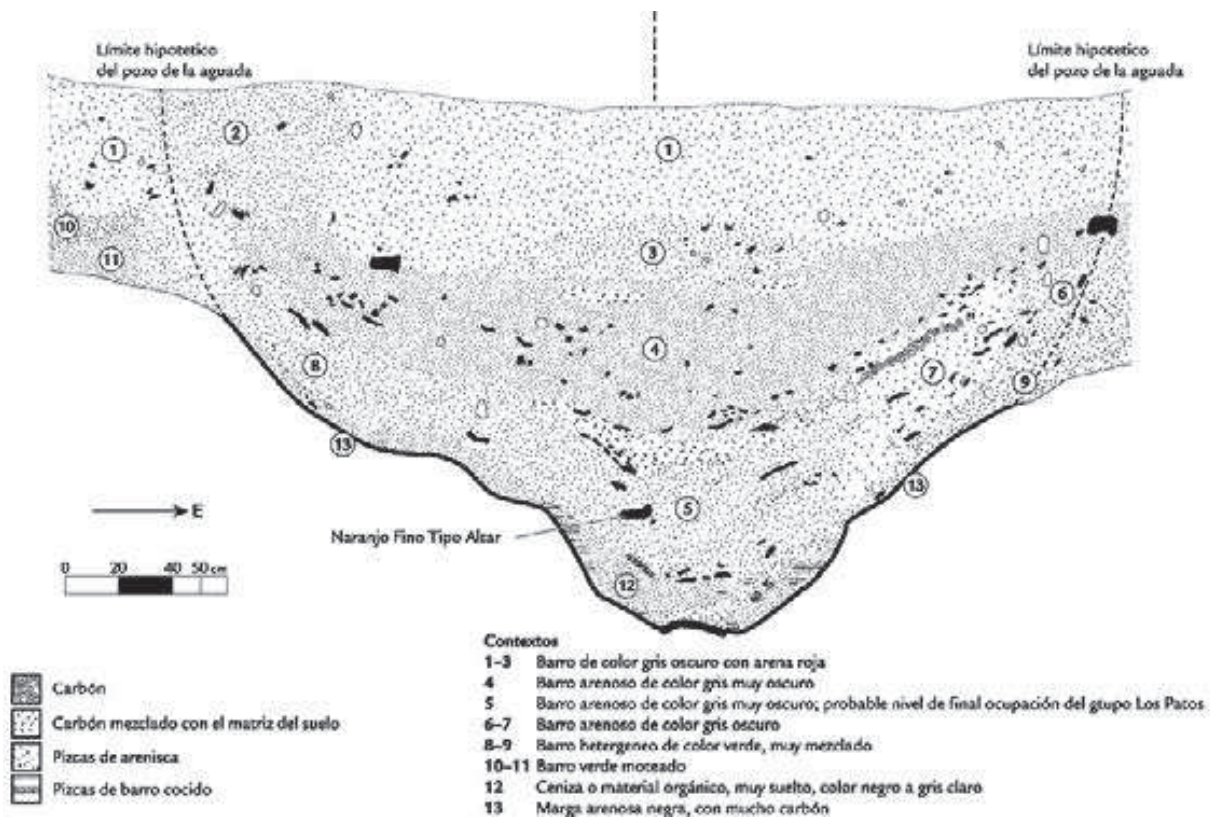


Figura 14. Perfil de la aguada pequeña del Grupo "Los Patos" (Proyecto Cancuen 2003).

moler y tiestos grandes. Debajo del cuenco se descubrió una mandíbula humana, una cantidad pequeña de huesos y algunos restos orgánicos (ibíd. 348), lo cual parece indicar un posible rito de terminación del uso de la aguada como fuente de agua para el consumo.

La presencia de cerámica Gris Fino es un marcador del complejo cerámico de Cancuen Los Laureles que inicia en 760 d.C., lo cual podría indicar que el Grupo K-9 tuvo una ocupación durante estas fechas, posiblemente desde el complejo Concordia (650-760 d.C.) hasta el final del sitio que tuvo lugar aproximadamente en 800 d.C. Al tomarlo en consideración, la aguada pudo tener distintos usos en diversos momentos de este período.

La reserva de agua pequeña se ubica en la parte sur-central del Patio Este; en medio de las estructuras K9-5 y K9-7, en la parte noroeste, se encuentra un canal pequeño de drenaje (Figura 13). La aguada tenía unas dimensiones más pequeñas que la otra localizada en el mismo grupo. El tamaño aproximado era de 4.2 x 3.2 m, siendo más largo el eje Norte-Sur, y presentaba una profundidad de 2 m, con una forma cónica (Figura 14). Con base al mapeo y las investigaciones en este grupo, se pudo observar que el Patio Este posee un declive que baja gradualmente en todos sus lados, lo cual sugiere que el agua caía dentro de la aguada. Alrededor de la misma no se localizó ningún rasgo arquitectónico que mostrara un límite o una construcción formal (Ohnstad *et al.* 2004: 223).

El canal de drenaje ubicado en el noroeste de la aguada era de dimensiones pequeñas, mostrando una orientación aproximada de 18.5 grados noroeste. El ancho era de 0.40 a 0.60 m y la profundidad de 0.50 a 0.58 m (Ohnstad *et al.* 2004: 222). Se encontraba lleno de sedimento y es muy probable que parte de los laterales o la parte más próxima haya colapsado y por ello no se pudo obtener más

información de otros rasgos hidráulicos (ibíd. 222). Teniendo en cuenta las dimensiones del depósito, la capacidad de almacenamiento fue de 26.88 metros cúbicos de agua.

A medida que se fue profundizando, la cerámica recolectada fue más abundante y el tamaño de los tiestos era más grande, apareciendo vasijas semi-completas e incluso una casi completa, perteneciente al grupo Campamento Naranja Fino, fechado para finales del Clásico tardío. La cerámica comentada se encontraba cubierta con una capa de sedimento blanco debido a su exposición al agua. Además, se recogieron varias figurillas, algunos instrumentos musicales y otros artefactos (Ohnstad *et al.* 2003: 222-223).

La ubicación de esta reserva llama mucho la atención, pues su uso para el consumo doméstico sería uno de los primordiales que se le pudieran atribuir, pero debido a los materiales encontrados es muy probable que en ambas se hayan realizado rituales, ya que muestran algunas similitudes, principalmente en cuanto a los materiales depositados y al fechamiento cerámico. Es posible que los habitantes del grupo K-9 o “Los Patos” decidieran realizar rituales de terminación dentro de las reservas comentadas, después de haberlas utilizado con fines domésticos.

Con la aparición del tipo Naranja Fino en el complejo cerámico Chaman (780-800 d.C.) se puede asegurar que el grupo K-9 tuvo una ocupación hasta el final de Cancuen, aunque sería arriesgado proponer que el uso final de las aguadas de este grupo fuera ritual, siendo posible que simplemente se dejaran de utilizar con fines domésticos.

Las dos aguadas del grupo “Los Patos” ubicado en el área noroeste no presentan arquitectura, sin embargo ambas fueron modificadas para su empleo dentro del grupo residencial. Las dos cumplieron con un uso doméstico en sus inicios, aproximadamente entre 650-760 d.C; posteriormente el grupo sufrió varias remodelaciones y ampliaciones (Ohnstad *et al.* 2003: 229) y probablemente en esta etapa se realizaron algunos desniveles en las plazas, además de la construcción de canales para drenar el agua y evitar así inundaciones.

Dentro de las aguadas se encontró evidencia de actividades rituales, posiblemente de terminación, para finalizar su uso para el consumo humano y dejarlas únicamente como receptores de agua de los canales de drenaje, lo cual no necesariamente indica un abandono del grupo, sino más bien un cambio de la función de las reservas. La cerámica depositada dentro de las mismas puede ser resultado de una mezcla de la acción del agua a través de los canales de drenaje y también de la que se utilizó durante el tiempo que dichas aguadas estuvieron en funcionamiento.

La comparación con el ejemplo de Evon Vogt en Zinacantan, Chiapas, que se considera adaptable a estas dos reservas de agua, apoya la idea de que en algún momento existió un trabajo comunitario para mantenerlas limpias mientras tenían una función doméstica. La falta de uso y de mantenimiento, posiblemente post-abandono, se ve reflejada en la basura que se localizó dentro de las mismas. Este ejemplo no solamente se adapta a las aguadas sino también a cualquier sistema hidráulico en cualquier sitio.

En este sentido Karla Davis-Salazar (2003b: 937) propone el ejemplo de Zinacantan para las áreas habitacionales de Copan, tales como *Las Sepulturas* y *El Bosque*, que eran de élite y no élite. Estas áreas contaban con lagunetas o depósitos que servían como fuentes de agua para los habitantes de dichos sectores, además existe evidencia de que también en estas dos lagunetas se realizaron actividades domésticas y rituales.

## ICONOGRAFÍA ACUÁTICA EN CANCUEN

Dentro de la iconografía maya se encuentran varias imágenes muy significativas relacionadas con el tema del agua, a las que pertenecen, por ejemplo, las aves acuáticas, los peces, tortugas, lirios de agua, monstruos de lirio acuático, cuatrifoliar o medio cuatrifoliar, la montaña sagrada, etc.



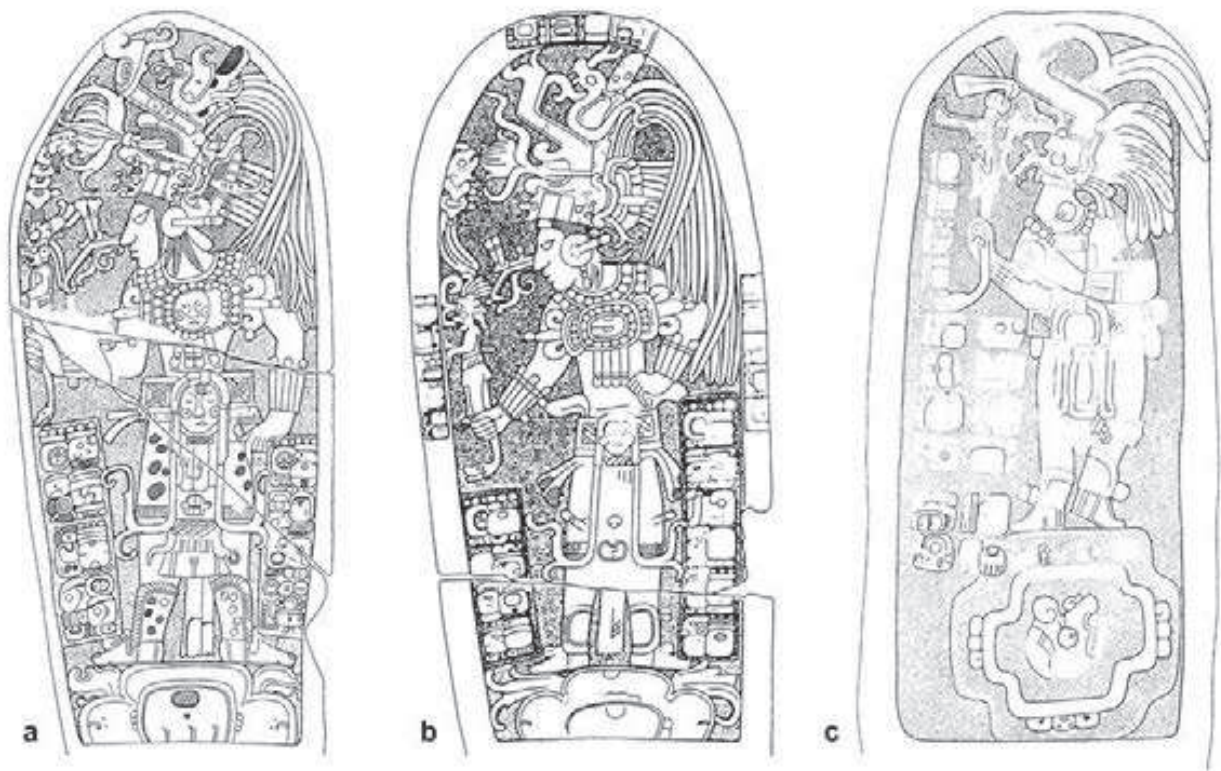


**Figura 15.** Panel 3 de Cancuen (Fotografía de Harri Kettunen 2005).

Algunas de estas imágenes se han visto reflejadas dentro de los monumentos, arquitectura y epigrafía de Cancuen, lo cual nos hace pensar en el valor del agua para los habitantes de esta ciudad y el significado importante de su cercanía al río.

El mayor de los gobernantes del sitio, *Taj Chan Ahk*, ha sido el que más se ha asociado a esta iconografía acuática del lugar. El panel 3 es un claro ejemplo de esta importancia simbólica, ya que proclama su poder sobre los elementos acuáticos e hidráulicos de Cancuen (Figura 15). En el panel aparece la imagen del gobernante, que es el punto central del mismo, acompañada por dos personajes hincados. El de la izquierda es posiblemente una mujer, mientras que la persona a la derecha de *Taj Chan Ahk* es un *sajal* (Fahsen y Barrientos 2005: 38).

La escena se ve enmarcada por un elemento cuatrifoliar que es una representación de la entrada a las cuevas o nacimientos de agua. El significado del medio cuatrifoliar es el mismo y en varias ocasiones aparece en la iconografía maya como imagen de un portal del inframundo o la entrada a las cuevas (Fash 2005). La arquitectura del Reservorio Sur de Cancuen tiene, precisamente, esta forma, lo cual se asocia, también, con el nacimiento de agua en su interior y probablemente con el inframundo acuático.



**Figura 16.** Estelas de Machaquila: a) Estela 4, b) Estela 8, y c) Estela 10 (Dibujos de Ian Graham 1967).

El panel en cuestión cuenta además con imágenes de lirios de agua en sus cuatro esquinas que representan agua pura y limpia, con lo cual la escena podría tener relación con nacimientos de agua. Cuando el lirio de agua aparece en la indumentaria de los gobernantes, es una insignia de su autoridad política (Dunning 2003: 51). Asimismo es un símbolo de la pureza y abundancia: algunos textos aluden a la nobleza maya como “*la gente del lirio de agua*”. Los gobernantes mayas del periodo Clásico, siendo “*gente del lirio de agua*”, fueron guardianes del agua y los reservorios (ibíd. 64).

Asimismo, *Taj Chan Ahk* lleva en su tocado un lirio de agua que está siendo mordido por un pez. Barbara Fash sugiere que este elemento representa “*la estructura social del manejo del agua y el rol divino que tiene el gobernante para la fertilidad y el sustento*” (Fash 2005: 123). En el caso de Cancuen, el gobernante proclama su poder sobre el río y sobre los elementos hidráulicos tales como canales, reservorios y aguadas.

El gobernante aparece en el panel sentado sobre una imagen de un monstruo acuático que está relacionado con una montaña de agua. La montaña sagrada se ha visto representada en el patrón de asentamiento de Cancuen con la presencia del Palacio Real que se encuentra ubicado en medio de dos nacimientos de agua, localizados dentro de los Reservorios Norte y Sur, lo cual hace posible asociar la montaña de agua con el palacio. Además, en el texto del Panel 3 se encuentra también un glifo que está asociado con el agua, encerrado por un cuatrefoliar.

Es interesante, además, mencionar Machaquila, un sitio localizado en el sureste de Petén y fuertemente ligado a Cancuen, ya que durante varios años estuvo bajo el mando del mismo, lo cual tuvo influencia en su iconografía y epigrafía. En Machaquila también se han identificado algunos elementos relacionados con el simbolismo acuático. Por ejemplo, las estelas 4 y 8 ofrecen una imagen de dos personajes ataviados con parafernalia distinguida (Figura 16a y 16b), portando cada uno de

ellos un tocado con una imagen del lirio acuático siendo mordido por un pez que era una insignia del rol divino que tenía el gobernante (Fash 2005: 123). Además, dichos personajes se encuentran parados sobre un elemento acuático que es representado por un medio cuatrefoliar.

Una serie de estelas de la plaza principal de Machaquila muestran a los gobernantes bailando como una serpiente del lirio de agua encima de un trébol cuatrefoliar acuático. Hay allí una variante que merece una atención especial, a saber un cuatrefoliar completo que aparece a los pies de un bailarín real de la Estela 10, monumento que data de los años centrales del Clásico Tardío (Figura 16c). La representación deja claro que la “gruta” no contiene el *ha'* – agua, logógrafo, pero sí la cabeza de *Chak*, el dios de la lluvia, mirando hacia arriba con el característico ornamento de la concha al oído. Así pues, existe un vínculo entre una aguada, cueva de origen vegetal y una deidad asociada con la lluvia y las tormentas (Houston *et al.* 2005: 7).

## COMENTARIOS FINALES

El nivel de manejo del agua que alcanzó Cancuen es muy interesante, ya que la ciudad fue adaptada plenamente a la circunstancia de la cercanía del río. El asentamiento se planificó en las áreas más altas de terreno y por ser un lugar que se inunda en casi toda la época de lluvia el sitio fue dotado con canales, desniveles en las plazas, resumideros, aguadas y reservorios que fueron vitales para su desarrollo. Por ello se puede afirmar que una de las características principales de Cancuen fue el control del agua que se realizó por medio de alteraciones del paisaje y construcción de elementos necesarios para cumplir esta función.

Mientras algunas ciudades de las Tierras Bajas Mayas como Tikal, Calakmul, El Mirador, etc. se abastecían de agua en la época de lluvia, en Cancuen se realizaba la tarea de drenar el exceso para mantener la situación controlada. Varios investigadores como Lucero (2002), Scarborough (1998, 2003) o Fash (2005), han propuesto que la centralización del agua fue una de las prácticas usadas por la élite maya para controlar las ciudades. Sus representantes demostraban que podían asegurar el abastecimiento y al mismo tiempo realizaban ritos asociados al agua para lograr este objetivo. Según el modelo centralizador de agua propuesto para Tikal (Scarborough y Gallopín 1991; Scarborough 1998), vigente, también, en otras ciudades con poco acceso a este elemento, el control de las élites sobre las fuentes de agua fue necesario.

Sin embargo en Cancuen el agua no se centralizaba, ya que era tan accesible que los gobernantes tenían que mostrar más bien la capacidad de manejo de la misma, realizando obras de ingeniería hidráulica para poder evitar los desastres de inundación de la ciudad y asignando las tareas de manejo del agua a personas que se especializaban en la logística y el mantenimiento de las obras hidráulicas.

De esta manera y a partir del ejemplo de Cancuen y el de otras ciudades, pueden distinguirse dos posturas de la sociedad maya respecto al manejo del agua: **1)** el poder centralizado basado en el manejo del agua para la subsistencia y **2)** el poder basado en el control de los elementos hidráulicos tales como canales, drenajes, aguadas y reservorios, todos ellos apoyados con la simbología del agua.

En este sentido puede observarse que en Cancuen los reservorios y aguadas cumplieron con tres funciones a lo largo de la ocupación del sitio, a saber **1)** función doméstica, **2)** función ritual y **3)** función de receptáculo del agua de lluvia a través de los canales de drenaje y desniveles.

Teniendo en cuenta los datos de este sitio, así como otros de las Tierras Bajas Mayas, se espera que en un futuro el manejo del agua dentro de las ciudades mayas se siga investigando, ya que la complejidad de estos sitios aporta nuevas ideas sobre la hidráulica en la época prehispánica, trayéndonos cada día novedades sobre este magnífico tema, relacionado con el elemento primordial de la vida.



## BIBLIOGRAFÍA

## ALVARADO NAJARRO, SILVIA

2010 Las reservas de agua en Cancuen: Análisis de su contexto y función. *XXIII Simposio de Investigaciones Arqueológicas en Guatemala, 2009*, editado por Barbara Arroyo, Adriana Linares Palma y Lorena Paiz Aragón, pp. 137-155. Guatemala: Museo Nacional de Arqueología y Etnología.

2011 *Análisis funcional de las reservas de agua en Cancuen*. Tesis de licenciatura. Guatemala: Escuela de Historia, Universidad de San Carlos de Guatemala.

## ARRIAZA, CLAUDIA Y TOMAS BARRIENTOS

2006 Excavaciones en la Plaza Norte de Cancuen. *Proyecto Arqueológico Cancuen Informe Temporada 2004-2005*, editado por Tomas Barrientos, Arthur Demarest, Luis Luín y Brent Woodfill, pp. 315-375. Guatemala: Instituto de Antropología e Historia, Guatemala.

## BARRIENTOS, TOMAS

2003 Actividades de mapeo en Cancuén, temporada 2002. *Proyecto Arqueológico Cancuén Informe Temporada 2002*, informe entregado al Instituto de Antropología e Historia de Guatemala, editado por Arthur Demarest, Tomas Barrientos, Brigitte Kovacevich, Michael Callaghan y Luis Luín, pp. 19-26. Guatemala: Instituto de Antropología e Historia.

2005 Sistemas Hidráulicos en el Centro de Cancuen: Ritual, Reserva y/o Drenaje? *Foundation for the Advancement of Mesoamerican Studies Inc.*: <http://www.famsi.org/reports/05082es/>

## BARRIENTOS, TOMAS, ARTHUR DEMAREST, SILVIA ALVARADO, HORACIO MARTÍNEZ, MARC WOLF Y LUIS FERNANDO LUÍN

2006 Hidráulica, Ecología, Ideología y Poder: Nueva evidencia y teorías en el sur de Peten. *XIX Simposio de Investigaciones Arqueológicas en Guatemala, 2005*, editado por Juan Pedro Laporte, Héctor Escobedo y Barbara Arroyo, pp. 319-332. Guatemala: Museo Nacional de Arqueología y Etnología.

## DAVIS-SALAZAR, KARLA

2003a Late Classic Maya water management and community organization at Copan, Honduras. *Latin American Antiquity* 14(3): 275-299.

2003b Las lagunas de Copan: Implicaciones sociales del manejo del agua en el centro urbano. *XVI Simposio de Investigaciones Arqueológicas en Guatemala, 2002*, editado por Juan Pedro Laporte, Barbara Arroyo, Héctor Escobedo y Hector Mejía, pp.931-947. Guatemala: Museo Nacional de Arqueología y Etnología.

## DEMAREST, ARTHUR Y TOMAS BARRIENTOS

1999 Proyecto Cancuen: Introducción a la primera temporada 1999. *Proyecto Arqueológico Cancuen Informe Temporada 1999*, editado por Arthur Demarest y Tomas Barrientos, pp. 5-16. Guatemala: Instituto de Antropología e Historia.

2003 Proyecto Arqueológico Cancuen, temporada 2003: Antecedentes y resumen de actividades. *Proyecto Arqueológico Cancuen Informe Temporada 2002*, editado por Arthur Demarest y Tomas Barrientos, pp. 1-20. Guatemala: Instituto de Antropología e Historia.

## DUNNING, NICHOLAS

2003 Birth and Death of Waters: Environmental Change, Adaptation and Symbolism in the Southern Maya Lowlands. *Espacios mayas, usos, representaciones y creencias*, editado por Alain Breton, Aurore Monod Becquelin y Mario Humberto Ruiz, pp. 49-76. Mexico D.F.: UNAM y Centro Francés de Estudios Mexicanos y Centroamericanos.

## FAHSEN, FEDERICO Y TOMAS BARRIENTOS

2006 Los monumentos de Taj Chan Ahk. *Proyecto Arqueológico Cancuen, Informe Temporada 2004-2005*, editado por Tomas Barrientos, Arthur Demarest, Luis Luín y Brent Woodfill, pp. 35-55. Guatemala: Instituto de Antropología e Historia.

## FASH, BARBARA

2005 Iconographic Evidence for Water Management and Social Organization at Copán. *Copan: the history of an ancient Maya kingdom*, editado por E. Wyllys Andrews y William L. Fash, pp. 103-138. Santa Fe: School of American Research Press.

GRAHAM, IAN

1967 *Archaeological explorations in El Petén, Guatemala*. (Middle American Research Institute, Publication, No. 33). New Orleans: Tulane University.

HOUSTON, STEPHEN, KARL TAUBE, ZACHARY NELSON, RAY MATHENY, GENE WARE, DEANNE MATHENY Y CASSANDRA MESICK

2005 The Pool of the rain God: An early stuccoed altar at Aguacatal, Campeche, México. *Mesoamerican Voices* 2: 37-62.

LAPORTE, JUAN PEDRO

1999 Contexto y función de los artefactos de hueso en Tikal, Guatemala. *Revista Española de Antropología Americana* 29: 31-64.

LUCERO, LISA J.

2002 The collapse of the Classic Maya: A case for the role of Water control. *American Anthropologist* 104(3): 814-826.

OHNSTAD, ARIK, WALTER BURGOS Y CLAUDIA ARRIAZA

2003 Operación 39A: Excavaciones en el grupo K9 "Los Patos": un complejo residencial y su sistema hidráulico. *Proyecto Arqueológico Cancuen, Informe Temporada 2003*, editado por Arthur Demarest, Tomas Barrientos, Brigitte Kovacevich, Michael Callaghan, Brent Woodfill y Luis Luín), pp. 211-250. Guatemala: Instituto de Antropología e Historia.

SCARBOROUGH, VERNON

1998 Ecology and ritual: Water management and the Maya. *Latin American Antiquity* 9(2): 135-159.

2003 *The flow of power: Ancient water systems and landscapes*. Santa Fe: School of American Research Press.

SCARBOROUGH, VERNON Y GARY GALLOPIN

1991 A Water storage adaptation in the Maya lowlands. *Science* 251: 658-662.

SHARER, ROBERT

1994 *The Ancient Maya*, quinta edición. Stanford: Stanford University Press.

SUASNAVAR, JOSÉ SAMUEL, ALAN ROBINSON, HEIDY QUEZADA, GUILLERMO VÁSQUEZ, OSCAR IXPATA Y PATRICIA IXCOT

2007 *Investigación Antropológico Forense de la Aguada Sur del sitio Arqueológico Cancuen, Op. CAN 42*. Guatemala: Fundación de Antropología Forense de Guatemala.

TOMASIC, JOHN

2003 Operación 39: Excavaciones en el sector K9, Grupo "Los Patos". *Proyecto Arqueológico Cancuen, Informe Temporada 2002*, editado por Arthur Demarest, Tomas Barrientos, Brigitte Kovacevich, Michael Callaghan y Luis Luín, pp. 339-360. Guatemala: Dirección General del Patrimonio Cultural y Natural.

WOLF, MARC

2003 Actividades de mapeo, temporada 2003. *Proyecto Arqueológico Cancuen Informe Temporada 2002*, editado por Arthur Demarest y Tomas Barrientos, pp. 21-31. Guatemala: Instituto de Antropología e Historia.