1.2 Los retos de la conservación del sitio arqueológico de Joya de Cerén. Víctor Hugo Barrientos

Víctor Hugo Barrientos

Secretaría de Cultura de la Presidencia de la República
vbarrientos@cultura.gob.sv

Palabras claves: conservación, arquitectura, prehispánica, arqueología

Resumen
El articulo tiene por objetivo dar a conocer los diferentes aspectos de la conservación de Joya de Cerén, una aldea prehispánica que fue sepultada por una erupción volcánica en el siglo VII AD la cual permaneció inalterada hasta el final del siglo XX con insólitas condiciones de conservación, tanto en su arquitectura de tierra como en los bienes culturales asociados al sitio; este alto nivel de preservación así como la gran cantidad de información acerca de la vida cotidiana constituyen un testimonio único de su tiempo en todas las disciplinas académicas vinculadas a la vida prehispánica. El reconocimiento de estos valores le valió su inclusión en el listado del Patrimonio Mundial (675) bajo los criterios iii y iv para los sitios con valor cultural.

En cuanto a la arquitectura, Joya de Cerén presenta edificaciones arquitectónicas construidas con barro simple compactado y bajareque; técnicas generalmente asociadas al periodo colonial más que al prehispánico, sin embargo con tales evidencias podemos sin duda afirmar su origen ancestral. El sitio presenta técnicas mixtas de construcción con ambos sistemas y muestra además sus diferentes formas de colapso y algunas fallas constructivas que con el tiempo han sido superadas en ambos sistemas. En cuanto a la conservación, el sitio presenta diferentes retos y lecciones aprendidas con el corto tiempo desde su descubrimiento.

El sitio posee cuatro complejos arqueológicos con diferentes condiciones que no permiten pensar en soluciones o acciones generalizadas sino en cuatro planes diferentes de conservación, basados cada uno en las condiciones y patologías del deterioro presentes; para esta evaluación se procura la implementación de las tecnologías disponibles de modo que las soluciones sean lo más apegadas posible a los criterios de la mínima intervención y la reversibilidad. El reto de la conservación es pues innovar sin olvidar los valores del sitio.

1. EL SITIO ARQUEOLÓGICO

El sitio arqueológico de Joya de Cerén es probablemente el más importante de arquitectura doméstica en Mesoamérica, cuya importancia reside precisamente en la sencillez de su origen y en la vasta riqueza de su información arqueológica. Es una pequeña aldea agrícola en una de las regiones, por así decirlo, periféricas de la civilización Maya, cuyo descubrimiento vino a responder a muchas de las interrogantes que hasta ese momento se planteaban sobre la vida común de esa época, pues aunque ya se conocían los centros ceremoniales y toda la parafernalia ritual, de la cual hay escrita suficiente bibliografía y sobre la cual se han tejido muchas hipótesis; pero muy poco se conocía de la cotidianeidad de las clases agrícolas del imperio.

En este caso, las evidencias materiales son irrefutables, la vida cotidiana, aparentemente simple se revela en toda su dimensión incluyendo las complejas prácticas domésticas y la especialización de los roles al interior de la comunidad. Así mismo, las evidencias del comercio regional a través del centro ceremonial de San Andrés, es decir su relación con la zona de Copán y las tierras bajas del sur de la actual Guatemala.

Como en la mayoría de los casos de esta naturaleza, su descubrimiento se dio de manera fortuita en el último cuarto del siglo veinte, durante los trabajos de ampliación de una dependencia estatal dedicada a la regulación de los abastecimientos agrícolas en el cantón Joya de Cerén localizado a unos veintisiete kilómetros al noroeste de la capital de El Salvador, San Salvador. En dichos trabajos, al perfilar un corte en un talud de ceniza volcánica fueron encontrados los restos de la edificación Nº 1 y a partir de ese momento da inicio la historia de las sucesivas campañas de investigación arqueológica encabezadas

Figura 1 – Vista general del complejo arqueológico Nº 1, en primer plano la estructura Nº 12, la casa de la chamana.

mayormente por el arqueólogo estadounidense Dr. Payson Sheets. En el transcurso de dichas investigaciones se hizo evidente que las edificaciones al borde del corte del tractor no eran las únicas sepultadas bajo la ceniza por lo que fue necesario procurar un medio que permitiera en primer lugar conocer de la existencia de más edificaciones y la posible ubicación de las mismas, para ello fue necesaria la aplicación de varios métodos científicos para la determinación del contenido del subsuelo como la sismo grafía y la resistividad eléctrica, sin embargo el método más efectivo resultó ser el Radar de Penetración de Suelos (GPR por sus siglas en inglés), por medio del cual se pudo tener una idea gráfica acerca de lo que estaba oculto bajo las capas de ceniza. Las temporadas de investigación se fueron dando de forma intermitente a partir del año de 1989 hasta 1996.

Es inevitable no apelar en este caso al ejemplo arqueológico más conocido de enterramiento por erupción volcánica, las ciudades romanas de Pompeya y Herculano, que permanecieron sepultadas por siglos bajo las cenizas, Joya de Cerén también fue sepultada por una serie de repetidas lluvias de ceniza volcánica de diferentes tamaños, en este proceso, las edificaciones y todos los utensilios domésticos, que fueron abandonados por sus dueños al huir de las explosiones de la erupción, fueron sepultados; esta condición permite que catorce siglos después de la catástrofe, la aldea y los objetos en ella contenidos se encontraran en un insólito estado de conservación al momento de su descubrimiento e investigación arqueológica.

De hecho, las técnicas arqueológicas implementadas por primera vez en aquellas ciudades romanas fueron puestas a prueba de nuevo en Joya de Cerén como la técnica de vaciado de yeso con que Giusepe Fiorelli descubrió los cuerpos, las improntas más bien, de las personas que fueron sorprendidas en su sueño por los flujos piroclásticos de la erupción del Vesubio; en el caso de Joya de Cerén fueron las especies vegetales, los cultivos domésticos como el maíz y la yuca (*Manihot Esculenta*) los que fueron descubiertos por medio de esta técnica, y con ellos un universo de hipótesis que se convertían ahora, en otras más certeras y menos alejadas de la realidad, como las técnicas de cultivo en surcos, como la práctica de "doblar" el maíz cuando la mazorca ya se ha formado para evitar que sea dañada por las aves y la lluvia, datos que complementan otras informaciones como el hecho de poder arriesgar hipótesis sobre la fecha o el tiempo en que se dio la erupción; especies vegetales que permiten asimismo especular sobre la dieta de la aldea y sus prácticas culturales como la utilización de las fibras del maguey (*Agave*) para elaborar cuerdas de las cuales también se encontraron moldes, amarrando delgadas varas que formaban cercos como se puede observar entre las piezas de la colección expuesta actualmente en el Centro de Interpretación del sitio.

A estos hallazgos deben agregarse los objetos y toda la parafernalia doméstica que permaneció en su lugar, lo cual le da vida y sentido a los espacios, ya que permite interpretarlos a partir de los objetos que contenían, es decir, le dan a la interpretación espacial, nuevos puntos de análisis, y viceversa, los objetos no son sólo piezas de cerámica osino componentes de un ambiente articulado y funcional. De esa forma, espacios similares en su forma, revelan diferentes funciones que van desde el uso primario del abrigo personal hasta el almacenamiento de víveres en diferentes formas.

En este contexto se encuentran particularidades dignas de mención como hojas de afilada obsidiana que eran colocados en la parte superior de las paredes, lejos del alcance de los niños de la aldea, o bien dientes de leche conservados con algún propósito o simple nostalgia. Detalles tal vez insignificantes pero que hablan de la vida cotidiana de la aldea, detalles que desmitifican de alguna forma la idea preconcebida de la civilización prehispánica. Por ejemplo, la cerámica encontrada en los centros ceremoniales era relacionada pues con su fin ceremonial o ritual si se quiere, es decir, la idea de que la riqueza decorativa era precisamente por la importancia del sitio en que se encontraba, sin embargo, en Joya de Cerén se descubrieron piezas de cerámica que denotaban una alta calidad de elaboración pero que además evidenciaban estar en uso, de hecho quedaron sucias y con restos de comida cuando fueron abandonadas; en otras palabras, lo que se consideraba propio de la parafernalia religiosa se convirtió en un utensilio común y corriente dentro de un contexto inesperadamente diferente.

En este punto es oportuno mencionar que con el descubrimiento del sitio se ponen en entredicho las concepciones occidentales de que la vida en las aldeas prehispánicas eran atrasadas, como alguna vez los europeos llamaron peyorativamente a estas civilizaciones; dentro de la aldea se contaba con una clara diferenciación entre las edificaciones domésticas y las edificaciones públicas o comunitarias además de contar con edificaciones especializadas.

En este sentido cuando se habla de un baño de vapor, una sauna, el primer pensamiento atraviesa el globo para llegar a las termas romanas; sin embargo en América, las civilizaciones prehispánicas contaban con temazcales, edificaciones donde se purificaba el cuerpo y el espíritu por medio del vapor de agua. Estos habían sido encontrados aun en tierras salvadoreñas, en palacios y junto a los campos de pelota como en el caso de Cihuatán, pero ninguno en tan buen estado de conservación como en Joya de Cerén, donde gracias a ello, ha podido incluso reproducirse en una réplica exacta que actualmente puede visitarse en su interior para tener la idea de lo avanzado de su técnica constructiva. Pero ese es un tema que se aborda más adelante.

Volviendo a la sociedad agrícola de Joya de Cerén, dentro de sus adelantos en el campo de la producción agrícola, se ha descubierto que contaban ya con diversas técnicas para la cultivar la tierra y dentro de ellos la especialización de cultivos específicos como el chile (*Capsicumannuum*) y el cultivo simultaneo del maíz y del frijol, con la utilización de surcos que facilitaban el riego y al mismo tiempo evitaban la erosión en tiempos de lluvia.

En cuanto a la información que brindan los descubrimientos, tal y como se mencionó anteriormente, el cultivo del maíz y su conservación por medio de los moldes de yeso permitieron encontrar plantas de maíz que ya contando con su fruto, las mazorcas, habían sido dobladas hacia abajo, una práctica aún vigente en estos días por su efectividad para evitar que los frutos pierdan sus nutrientes y para impedir que el agua de la lluvia y las aves hagan de la mazorca su presa. Esta práctica se realiza generalmente en la segunda mitad del mes de agosto, dato que permite a los arqueólogos especular sobre la época del año en que sucedió la catástrofe.

Y así muchos de los hallazgos del sitio permiten, con un pequeño margen de error, delinear hipótesis acerca de las costumbres de la aldea, como por ejemplo el uso de las edificaciones especiales como el temazcal, la casa de trabajo de la chamana (Estructura N° 12), la casa comunitaria (Estructura N° 3) y el centro ceremonial comunitario (Estructura N°10) las cuales guardan similitudes y diferencias con los conjuntos domiciliares como se detalla a continuación.

2. LA ARQUITECTURA DE JOYA DE CERÉN

Cuarenta años atrás, cuando se hablaba de arquitectura prehispánica en Mesoamérica se refería únicamente a templos ceremoniales y a palacios ya que la arqueología estaba volcada hacia la investigación de las clases dominantes, lo cual era bastante lógico ya que la arquitectura con escalas monumentales era en sí misma, lo obvio por investigar; esto gracias a las implicaciones de sus descubrimientos aun influenciados por la arqueología del siglo XIX más centrada en los objetos que en las personas y en las sociedades que produjeron dichas objetos u obras arquitectónicas.

Estaban pues, bien definidas desde mitad del siglo XX las tipologías arquitectónicas de los grandes centros ceremoniales, las urbes como Tikál y Copán estaban siendo investigadas bajo las perspectivas arqueológicas de los sitios de la península de Yucatán y bajo esa misma óptica se investigaron los centros ceremoniales salvadoreños, siendo conservados bajo los mismos cánones de restauración. Fueron incluso los mismos investigadores y conservadores o bien sus discípulos, los que aplicaron estas técnicas en El Salvador. Con el descubrimiento de Joya de Cerén, estos paradigmas debieron superarse puesto que el hallazgo no tenía paralelo en el contexto arqueológico, ni lo tiene aún, ya que en él fueron descubiertas estructuras que hasta ese momento eran únicamente conocidas, al menos en Mesoamérica por las famosas maquetas de edificaciones muy comunes en la arqueología mexicana.

Inicialmente al ser descubiertas, de acuerdo a su tipología y técnica constructiva fueron confundidas con construcciones muy posteriores y no fue sino hasta que por medio del radiocarbono las edificaciones fueron fechadas con catorce siglos de antigüedad. Por lo general, en los climas tropicales, viviendas de arquitectura de tierra, al ser abandonadas y expuestas al embate de la naturaleza, no sobreviven más de veinte años, y a la vuelta de medio siglo se han transformado en un montículo imperceptible entre la densa mata nativa.

2.1. La técnica constructiva de Joya de Cerén

La técnica constructiva del sitio consiste básicamente en la utilización del barro sólido combinado con el bajareque de la forma siguiente: la base estaba formada por una plataforma de barro solido sobre la que se construían las columnas también de barro sólido, entre ellas se construían las paredes de bajareque. Apoyados sobre las columnas, vigas de madera sostenían la cubierta de madera y paja. Dicho de esta forma, pareciera la descripción de una vivienda realizada con el sistema mixto de construcción contemporánea con estructura de concreto y ladrillos de barro en los cerramientos.

Gracias a las investigaciones arqueológicas se ha descubierto que para su edificación una selección de materiales y un tratamiento posterior, lo cual evidencia que poseían ya una técnica constructiva perfeccionada. De acuerdo a estas investigaciones, las plataformas fueron expuestas al fuego para garantizar su dureza y fueron posteriormente afinadas con una delgada capa de mortero para detallar sus aristas, el mejor ejemplo de ello es la plataforma de la Estructura N° 3 la cual incluso salva magistralmente un desnivel de más de medio metro a lo largo de su base exterior sin presentar desniveles internos.

Sobre estas plataformas eran edificadas las columnas, generalmente de base cuadrada que oscilan generalmente entre los 30 y los 40 centímetros y, dependiendo del caso, llegan a tener entre 155 y 220 centímetros de alto. Son completamente de barro sólido y aunque se desconoce la forma en que fueron moldeadas puesto que el calor de la erupción fundió el material al punto de no poderse distinguir en ellas el espesor de las capas de compactación, sí podemos distinguir que la materia prima del barro fue seleccionada ya que presenta una granulometría escalonada de pequeñas piedras y arcilla, claro está que éste es un análisis posterior en el cual, la compresión y el tránsito de humedad durante los catorce siglos de enterramiento pudieron haber modificado.

Las paredes de bajareque se apoyan sobre estas plataformas, las cuales presentan perforaciones donde las varas fueron empotradas. El bajareque presenta una estructura de retícula rectangular de 15 cm formada por varas verticales y horizontales; las paredes terminadas alcanzan un espesor entre los 8 y los 13 centímetros como en el caso de las paredes caprichosas de la Estructura N° 12. En el caso de las paredes, claro está, ya no existían varas a la hora de la investigación arqueológica, únicamente las perforaciones que éstas dejaron al pulverizarse con el tiempo, las cuales permitieron conocer las dimensiones de las varas y su disposición en las paredes.

Un caso muy interesante nos presenta la estructura N° 12 donde a media altura de la pared, la retícula del bajareque cambia de noventa a cuarenta y cinco grados formando rombos y cuyo repello se limitó a cubrir las varas, formando así una celosía de 0,3 m^2 que permitía el ingreso de ventilación al espacio interior. Esta característica tiene también otra utilidad más relacionada con el uso de la edificación, el cual será abordado en el siguiente apartado. Salvo esta excepción, las edificaciones no poseían ventanas hacia el exterior.

Figura 2–Representación hipotética del Conjunto Arqueológico Nº 1 antes de su enterramiento por la erupción del volcán Loma Caldera alrededor del año 600 d.C.

Un caso especial constructivamente hablando, es la Estructura N° 3, la cual fue construida completamente en barro sólido y presenta las mayores dimensiones de las edi-

ficaciones del sitio investigadas hasta el momento. Como ya se mencionó anteriormente, sobre las columnas de barro sólido se apoyaba la estructura de la cubierta. Generalmente en la cabeza de la columna se colocaba una piedra laja para aumentar la resistencia de la superficie de apoyo, sobre ella se colocaban las vigas de madera que sostenían la estructura del techo. Usualmente estas cubiertas se proyectaban hacia afuera de las edificaciones formando amplios aleros que protegían a las paredes de la erosión de las lluvias tropicales y al mismo tiempo formaban espacios de circulación alrededor de las edificaciones, muy útil para dirigirse de una edificación a otra dentro del mismo conjunto.

2.2. La función de la arquitectura en Joya de Cerén

Dentro del sitio podemos distinguir las diferentes funciones de los espacios y de las edificaciones basándonos por un lado en su morfología arquitectónica y por otro, distinguiéndolas únicamente por los bienes culturales asociados que forman parte del hallazgo arqueológico de cada una. De ello podemos inferir que existen conjuntos domiciliares y edificaciones con funciones especiales.

En cuanto a la función habitacional es necesario aclarar que el concepto tradicional de la vivienda con un espacio interior subdividido para todas las funciones reproductivas no se aplica en este caso ya que aquí es, en cierto sentido, a la inversa, ya que para las diferentes funciones de la vida existen diferentes edificaciones. Por un lado existe una edificación dedicada al abrigo y al cobijo nocturno que también servía para la ingestión de alimentos. Otra edificación estaba dedicada a la cocción y a la preparación de alimentos: la cocina; y otra edificación para el almacenaje de víveres y utensilios, la bodega.

La vivienda estaba formada por una edificación de base cuadrada de tres metros por lado y elevada a unos 50 cm del suelo. Sobre esta, en sus cuatro esquinas se desplantaban cuatro columnas de barro sólido con una sección de 35 cm de lado y que alcanzaban una altura de unos 160 cm de alto. Entre las columnas, paredes de bajareque cerraban ambos costados y la parte trasera del edificio, la cuarta pared, la pared frontal se encontraba desplazada hacia adentro al menos un metro del eje de las columnas frontales. Con esto se conseguía generar dos espacios, el primero, un porche frontal que en algunos casos este espacio se encontraba protegido por un corta sol de varas atadas entre sí por cuerdas finas de fibras de maguey. A través de un vano en la pared retranqueada se ingresaba al espacio de dormitorio propiamente dicho, en el cual existe otra plataforma, de unos 2,25 m de largo y un 1,3 m de acho, elevada unos 30 cm del nivel de piso, la cual, de acuerdo a las evidencias arqueológicas, era cubierta con petates para dormir sobre ellos.

Complementaba a este recinto una edificación muy similar en su morfología arquitectónica y técnica constructiva, con la única diferencia de la ausencia de la plataforma para dormir. De acuerdo a las evidencias, en estas bodegas se contaba con mesas o estantes que facilitaban el almacenar los granos en vasijas las cuales eran también suspendidas de la estructura del techo con cuerdas de maguey para optimizar el espacio y para protegerlas de los roedores. A estas dos edificaciones las complementa una totalmente diferente, sobre una plataforma de no más de 20 cm, de planta circular y construida casi enteramente con varas verticales y tres piedras colocadas sobre el suelo evidenciando su inequívoca función, la cocina. Estas tres edificaciones complementan el conjunto domiciliar; a estos complejos se agregan otras edificaciones que pueden considerarse como especiales. Al complejo domestico del complejo arqueológico número dos, deben agregarse las atribuciones del cuido y funcionamiento del Temazcal o baño sauna, no únicamente por su proximidad física sino también porque dentro de la bodega de este complejo se encontró gran cantidad de vasijas de tamaño intermedio que contuvieron agua en su interior, para abastecer muy posiblemente las necesidades de este líquido para el funcionamiento mismo del sauna como para aseo posterior de los usuarios del mismo.

El temazcal es una edificación particular que consta de cuatro paredes de barro solido que sostienen un domo de lajas y bajareque, único por su estado de conservación en la región y el cual ha permitido conocer acerca de cómo era su funcionamiento: dentro de la edificación, a nivel de piso existe un segundo domo de unos 80 cm de diámetro y altura, construido enteramente con piedras, debajo de él se hacía fuego y sobre las piedras, una vez calientes se derramaba el agua para generar el vapor. Alrededor de este domo existe una plataforma de barro solido que cubre completamente el interior del espacio y era usada como banca. El domo superior posee una perforación de un diámetro de 10 cm donde era colocado un pedazo de tronco que podía retirarse para controlar la cantidad de vapor en el sauna. En la parte exterior de la edificación en su fachada principal y una de las laterales existen dos bancas de barro solido en las que se supone los usuarios pudieron esperar su turno de ingresar al temazcal o bien descansar después de salir de él.

Otra de las edificaciones especiales del sitio es estructura N° 3: la casa comunal o edificio público este edificio, posee forma rectangular y está edificado completamente con barro sólido y sobre una plataforma del mismo sistema de unos seis por ocho metros de superficie y una altura que oscila entre los 40 y los 120 centímetros de alto debido a un declive en el terreno hacia la parte posterior del mismo. Se accede al interior por un vano en el centro de la cara oeste, uno de los lados largos de las fachadas. El espacio interior del edificio está dividido en dos espacios, el primero cuenta con dos plataformas o bancas las cuales de acuerdo a las investigaciones era utilizado para dirimir acerca de los asuntos públicos de la comunidad, en el segundo espacio no existen bancas y únicamente se encontraron dos vasijas, una de grandes proporciones que contuvo posiblemente algún líquido y una segunda vasija utilizada posiblemente para servir el líquido de la primera. Al frente de este edificio se encontró un porche abierto a todo lo largo de la fachada el cual era cubierto por el alero de la cubierta, el cual se extendía al menos un metro y medio fuera de la edificación. Al frente de esta edificación se encontró un amplio espacio plano con un evidente estado de compactación el cual hace suponer la existencia de una especie de plaza.

Otra de las edificaciones especiales es la Estructura N° 10, la cual tenía la función de un centro ceremonial de la aldea, está basado en el módulo constructivo de una vi-

vienda la cual fue ampliada en dos de sus lados formando corredores techados, una característica que le da precisamente el nombre a su función es que en su interior fueron encontrados grandes recipientes o vasijas conteniendo líquidos y alimentos, lo cual permite suponer que a la fecha de la catástrofe se realizaba en ella las celebraciones de la cosecha del maíz puesto que se encontraron en el recipientes con alimentos preparados y platos de cerámica que aún conservaban restos de comida.

Figura 3 – Detalle constructivo de la estructura Nº 12

El último y más enigmático de los edificios del sitio es la estructura N° 12 la cual cumplía la función de consultorio del chamán, un lugar de contacto con lo sobrenatural, el cual de acuerdo a las investigaciones y evidencias arqueológicas era una mujer, es decir una Chamana; este edificio se encuentra revestido por el simbolismo de dicho trabajo, lo cual se refleja en sus particularidades formales, al frente del edificio un porche cerrado y con una ventana de celosía a través de la cual se realizaban las consultas a la chamana, en su interior se encontraron objetos relacionados con las prácticas culturales de la adivinación y con las ofrendas que consultantes ofrecían a la chamana.

Al interior de la edificación, del porche frontal cerrado se pasa a una primera habitación por medio de gradas y un estrecho pasadizo en forma de L de esta habitación se pasa a otra de nivel aun mayor, ésta última se encontraba despojada de todo elemento lo que hace suponer que en su piso se realizaban lecturas adivinatorias con granos tal y como aún se realizan estas prácticas en Mesoamérica. En este último recinto hay otra ventana de celosía donde la chamana dictaba la respuesta al consultante que había ya caminado desde el frente hasta la parte trasera del edificio para recibir dicha respuesta. Esta teoría encuentra respaldo en el hecho de que los arqueólogos encontraron un desgaste diferenciado en el camino entre ambas ventanas alrededor de la casa, según lo presenta el Dr. Payson Sheets en su libro Joya de Cerén, Patrimonio Cultural de la Humanidad 1993-2013.

3. LOS VALORES DEL SITIO Y LOS RETOS DE LA CONSERVACIÓN

Evidentemente, el valor cultural del sitio ha trascendido las fronteras regionales convirtiéndose en parte del Patrimonio Mundial, esto debido a que el sitio posee únicas muestras de la arquitectura prehispánica domestica del periodo clásico, y que gracias a su alto nivel de conservación de sus edificaciones y de sus bienes culturales asociados, permite formarse una idea muy completa de la vida cotidiana de este periodo y región en una aldea agrícola. Permite además conocer ampliamente las técnicas y destrezas constructivas de la época así como el manejo de los diferentes conceptos formales y espaciales. Así mismo, la conformación de la aldea, su ordenamiento a orillas del rio Sucio denotan un claro manejo del paisaje. Además la disposición de las huertas, sus surcos de cultivo y las variedades de ellos evidencian técnicas agrícolas avanzadas. Estos valores permanecieron intactos hasta el momento de su descubrimiento e investigación arqueológicaes decir que no sufrieron como en el caso de otros sitios el fenómeno de reutilización de los espacios, como en las grandes urbes de Tikal. Resumiendo, aquí se trata de autenticidad, de representatividad de su arquitectura y urbanismo, de sus avances tecnológicos en lo constructivo y en lo agrícola; estos son los valores que no deben perderse de vista para lograr una conservación integral del sitio.

Para dicha conservación es necesario en primer lugar tener en cuenta la perspectiva temporal: El sitio posiblemente existió entre unos cincuenta a veinte años antes de la catástrofe volcánica, algunas de sus estructuras, se cree que estaban siendo construidas en ese momento (como la estructura N° 6 que quedó incompleta al momento de su abandono y posterior colapso), y otras como la estructura N° 1 ya había sido ampliada en su porche frontal.

Luego se sucede una catástrofe volcánica que expone las edificaciones a fuertes vibraciones pero también a las altas temperaturas de los flujos de gases y vapores de las explosiones, al mismo tiempo que sobre el piso caían sucesivas lluvias de ceniza, posiblemente aun ardiendo que fueron paulatinamente cubriendo toda la aldea, las cubiertas de paja se incendiaron y colapsaron; en una especie de vitrificación in situ que de acuerdo a algunos arqueólogos duró entre los cinco a quince días.

Para el final del evento volcánico toda la aldea estaba cubierta por al menos tres metros de ceniza volcánica formando capas de diferentes calibres, todo absolutamente todo fue expuesto al calor de las cenizas produciendo un efecto de deshidratación y cocción sobre los materiales orgánicos y sobre la misma tierra que formaba las edificaciones, las paredes en algunos casos, dependiendo de su grado de buena construcción quedaron apoyadas en los bancos de ceniza que ya había caído, como en el caso de la estructura numero dos cuya pared colapsó parcialmente semejando una hoja de papel curvada por su propio peso. Las bebidas y los restos de comida de los platos y vasijas abandonados perdieron toda su humedad ante el calor y se adhirieron a las paredes de sus contenedores.

Los frutos secos y semillas que ya estaban fuera de sus frutos y parcialmente deshidratados como el chile y los frijoles, terminaron de perder su humedad para convertirse en materia cercana a la petrificación, las capas de ceniza debido a su diferente granulometría y temperatura imprimieron en las paredes y columnas vetas de cocción

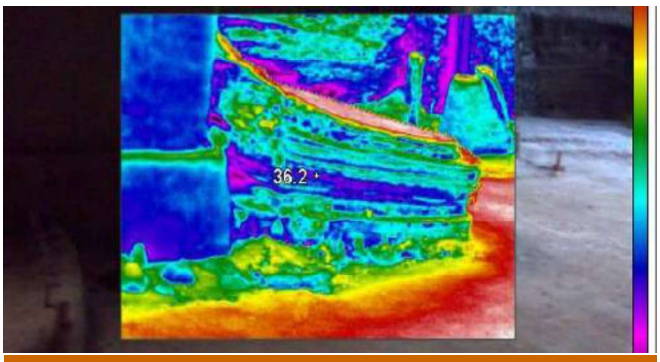

Figura 4 – Vista de uno de taludes de ceniza visto a través de la termografía digital.

de diferentes tonalidades. Los árboles y plantas verdes, comenzaron un lento proceso de deshidratación y posterior pulverización entre la ceniza, dejando paulatinamente libre el espacio que ocuparon inicialmente; de la misma forma, las varas que se encontraban dentro de las paredes de barro crudo del bajareque con el paso del tiempo se pulverizaron dejando únicamente el espacio vacío entre el barro que ahora se encontraba endurecido por la cocción.

En la capa superior de la ceniza, gradualmente se depositó material orgánico, gracias a su cercanía con el rio, la descomposición de las hojas llevadas por el viento y las semillas traídas por la fauna se fue formando una capa orgánica que posiblemente a la vuelta de unos veinte-cinco años ya habría tomado cuenta de aquel paraje que una vez fue árido y desierto, tanto así que durante el período posclásico existió, según lo evidencian los hallazgos arqueológicos, sobre la aldea enterrada otro asentamiento humano y del cual, como es lo usual, no se encontraron más que vestigios dispersos. Rayaría en lo inverosímil pensar que otra erupción hubiese sido ideal para congelar en el tiempo ese asentamiento, pero ya suficiente destreza técnica ha requerido la investigación arqueológica de una aldea como para desear encontrar otra sobre o debajo de la aldea de Joya de Cerén.

Quedó pues la aldea, fuera del alcance de las raíces de los árboles y de los pequeños mamíferos subterráneos como las taltuzas; y por otro lado, el agua lluvia que se filtraba por las capas superiores de ceniza, al llegar a una de de ellas que está formada por ceniza fina y compacta continuaba su viaje subterráneo sobre dicha capa siguiendo la pendiente ésta y no en dirección a los vestigios arqueológicos.

Catorce siglos después y de la manera menos esperada, como siempre suele suceder, se quebró la estabilidad que aquel conjunto encapsulado en la ceniza volcánica. La investigación arqueológica, como ya se expuso anteriormente, tuvo que echar mano de la tecnología disponible para garantizar la pureza de las informaciones y la conservación de la data arqueológica. Sin embargo y como era de esperarse, al romperse su estado de estabilidad física y química; y al entrar en contacto con el oxígeno y con todos los habitantes del aire (esporas etc.) se desencadenaron los procesos de deterioro que estaban detenidos por la protección de la ceniza.

Como resultado de esta situación se tomaron dos medidas para la conservación del sitio muy acertadas, la primera fue buscar la forma de proteger las excavaciones con cubiertas de modo que ni la lluvia ni la incidencia directa del sol afectaran las edificaciones, y por otra parte, la de realizar intervenciones de conservación a medida se realizaban las investigaciones, dejando por ejemplo, porciones de ceniza sin remover para dar soporte a las paredes, emulando contrafuertes. Fruto de lo anterior, la investigación se volvió muchísimo más lenta pero al mismo tiempo más enriquecedora en términos científicos y sobre todo asegurando la conservación del hallazgo.

Entre los procesos de conservación aplicados en el sitio encontramos: La formación de contrafuertes con la consolidación de ceniza volcánica para dar soporte a paredes y elementos total o parcialmente colapsados, la aplicación de repellos de sacrificio, la colocación de vigas de madera para estabilizar columnas, la colocación de soportes de madera y esponja para asegurar la estabilidad de elementos, la restitución de varas de madera en los vacíos dejados en las paredes para darles soporte, y la colocación de suelo de sacrificio sobre el paleosuelo.

Más de veinte años después de comenzadas las investigaciones arqueológicas y los procesos de conservación, el sitio enfrenta procesos de deterioro asociados con la situación particular de cada uno de los complejos arqueológicos. Para fines metodológicos la conservación del sitio se ha dividido en tres grandes áreas que son al mismo tiempo complementarias, la primera es el monitoreo de las condiciones de conservación; la segunda es la gestión y coordinación de las investigaciones para la conservación y finalmente la tercera la constituyen las labores de conservación.

3.1. El monitoreo de condiciones para la conservación del sitio

La primera de ellas consiste básicamente en obtener del sitio la mayor cantidad de informaciones posibles acerca de su estado actual de modo que al compararse con los registros de otros momentos, éstos puedan definir las dinámicas del comportamiento de las variables ambientales y sus efectos en los materiales constructivos. Esta área incluye la permanente documentación fotográfica del sitio, sus estructuras, bienes culturales y contexto inmediato, la medición permanente de temperatura y humedad relativa, la documentación de las patologías de deterioro presentes y su análisis comparativo. A este esfuerzo permanente se ha sumado recientemente la utilización de la termografía digital y la termometría infrarroja.

Como ya se señaló anteriormente, el sitio se encuentra con cuatro escenarios diferentes en cuanto a la conservación, con algunas problemáticas en común pero mayormente con problemáticas diferenciadas, dependiendo cada una de las diferentes condiciones ambientales que cada complejo arqueológico poseen. Problemáticas que de una manera sucinta y general podrían definirse de la siguiente forma: el complejo número uno presenta dificultades por la excesiva irradiación de calor de las cubiertas protectoras, la cual eleva la temperatura ambiental produciendo en las edificaciones una excesiva resequedad. En el complejo arqueológico número dos, los problemas más serios provienen de la excesiva humedad del suelo, dicha hume-

dad ha favorecido la generación de hongos y algas; en el conjunto tres se enfrenta con el mismo problema del conjunto uno, más la presencia de insectos; y en el conjunto número cuatro el mayor de los problemas lo constituye el ingreso de aves al complejo arqueológico y al paleosuelo.

Enumerados de esa forma, dan la impresión de ser incluso irrelevantes los problemas del sitio, sin embargo se encuentran revestidos por una delicada complejidad pues cada una de las edificaciones presenta similares mas no iguales condiciones, aun y cuando estén separadas solamente a unos metros unas de las otras.

En este sentido debemos recordar que cada una posee una historia diferente en cuanto a su investigación arqueológica e incluso en su forma de haber sido intervenidas para su conservación. Es por ello que sería poco menos que descabellado el pensar que puedan existir para el sitio soluciones o formas de intervención generales sino más bien criterios de intervención que deben sopesarse para una adecuada intervención en cada una de las edificaciones. Surge aquí la importancia de la segunda área de la conservación del sitio.

3.2.- La gestión y coordinación de las investigaciones para la conservación del sitio

La segunda área de la conservación la constituye la coordinación de las investigaciones multidisciplinarias encaminadas a la conservación del sitio, esto incluye por ejemplo, las investigaciones sobre las comunidades microbiológicas de los complejos arqueológicos y las investigaciones geológicas sobre configuración del suelo y sus componentes minerales.

Como se mencionó anteriormente, una de las herramientas para la conservación del sitio la constituyen las investigaciones científicas puesto que cada complejo en si mismo presenta escenarios diferentes, los enfoques deben ser lo más específicos posibles, una de las apuestas más importantes se da para la determinación de las especies microbiológicas presentes en el sitio, hace más de diez años se realizó la primera investigación de este tipo, llegando a determinar la presencia de comunidades microbiológicas que habían colonizado el sitio, hace más de un año y medio, con el objeto de actualizar esta investigación se dio comienzo a una segunda investigación y cuyos resultados han sido alentadores puesto que en tres de los cuatro complejos arqueológicos se ha reducido la cantidad de microorganismos colonizadores; este resultado viene a respaldar las medidas de conservación que se han operado en este período.

El ejemplo más evidente se ha operado en las paredes de la edificación número cuatro, en el complejo arqueológico número cuatro donde hace diez años se encontraba una mancha verde producida por la presencia de un alga *Lyngbya* (una cianobacteria autótrofa) hasta una altura de unos 90 cm sobre el nivel del piso, actualmente, esta misma mancha verde no alcanza los 10 cm de altura sobre la pared, este cambio se debe a que hace seis años le fue cambiada la cubierta protectora por una cubierta más amplia y con una mejor ventilación, adicionalmente fue ampliado el espacio lateral de los taludes de ceniza para permitir una mejor ventilación y una mejor apreciación por parte de los visitantes.

Estas mejoras son la causa para que la *Lyngbya* haya entrado en un proceso de letargo, encapsulándose en sí misma y frenando su avance. A ojo desnudo pareciera que el alga ha desaparecido sin embargo, y con la ayuda del microscopio y por supuesto de una bióloga especializada en micología se determinó el estado actual de dicho microorganismo. En esta área de la conservación, la Secretaria de Cultura se apoya en otras instituciones como en este caso en particular con la Escuela de Biología de la Universidad de El Salvador.

En esta área, la investigación para la conservación ha encontrado importante eco en las comunidades académicas de la Universidad Centroamericana José Simeón Cañas UCA específicamente en su departamento de Ciencias Energéticas y Fluídicas y del Departamento de Organización del Espacio con quienes se analizaron las variables ambientales para determinar la ventilación al interior de los complejos arqueológicos para que en base a estos estudios se plantease la renovación completa de las cubiertas protectoras del sitio.

Así mismo, en coordinación con la Universidad Francisco Gavidia se han realizado proyectos orientados a la producción de materiales gráficos digitales que apoyen al registro y monitoreo de las edificaciones arqueológicas y al mismo tiempo se ha producido una maqueta virtual que recrea hipotéticamente la aldea antes de su enterramiento (Ilustración N° 2).

Figura 5- Vista de una muestra tomada en el sitio durante la investigación realizada para identificar la densidad de microorganismos en el aire de los complejos.

3.3. Las acciones de conservación para el sitio

Esta área incluye todas las actividades relacionadas con la intervención directa o indirecta de las edificaciones y sus complejos arqueológicos para la conservación, basándose en los resultados de los monitoreos permanentes y en las investigaciones multidisciplinarias, y a la luz de los criterios generales de intervención. Estas acciones incluyen desde las actividades periódicas de liberación de elementos nocivos para las edificaciones y los complejos, hasta la gestión y la formulación para los proyectos de ejecución a mediano y largo plazo.

Por una parte, el sitio habla a través de la interpretación de los resultados de las intervenciones anteriores, y es precisamente ese uno de los retos más importantes, la interpretación de los resultados de las intervenciones anteriores con el objeto de orientar el futuro de las mismas. Por ejemplo, como ya se mencionó, a medida se realizaban las investigaciones arqueológicas, se fueron dando también las intervenciones de conservación entre las que se encuentran los repellos de sacrificio, sin embargo estas intervenciones no se dieron bajo las mismas manos o direcciones, como resultado, los repellos de sacrificio presentan diferentes dosificaciones y modos de preparación, estas diferencias, son ahora con el paso del tiempo, evidentes pues sus modos de envejecimiento son igualmente diferenciados, entre ellos algunos se presentan ya al término de su vida útil, evidenciado por la separación entre el repello y material de soporte, o lo que comúnmente llamamos de 'repello soplado'[1], éste posteriormente se fragmenta y se desprende y es relativamente fácil el retirarlo, ya que lógicamente no se requiere de un esfuerzo mecánico para retirar el repello una vez ha cumplido su propósito. ¿Cuál es la ventaja de que un repello envejezca de esta forma? al separarse el repello, el soporte no sufre pérdida de su material original, es decir que el material del soporte no se adhiere al repello.

Sin embargo, en otras intervenciones, el repello al término de su vida, se contrae y se desprende pero trayendo consigo una delgada parte del material original, lo cual de por si contradice los principios de la reversibilidad de las intervenciones y el principio mismo que dio origen a la aplicación de los repellos de sacrificio en primer lugar, la protección de la materia original. Prevalece pues en este caso, de una manera precisa que la mejor conservación es la que se consigue a través de la mínima intervención.

Por otra parte, las actividades rutinarias de liberación, consisten básicamente en retirar de los complejos arqueológicos y de las edificaciones todas aquellos elementos ajenos a las mismas y que de no ser retirados pueden ocasionar alteraciones y daños a la integridad de los complejos y sus estructuras. Entre estos elementos se encuentran por ejemplo, telas de araña, hojas secas traídas por el viento; semillas introducidas por el viento o más comúnmente por las aves en cuyas excretas vienen las semillas de los frutos ingeridos fuera de los complejos, estas últimas son muy peligrosas ya que en el ambiente húmedo de los complejos, éstas pueden fácilmente germinar y con su raíz perforar la superficie donde se encuentre, y poner así en riesgo la integridad de los elementos de bajareque o barro sólido de las estructuras. Así mismo, en una de las porciones donde se ha retirado el geotextil del paleosuelo para fines de monitoreo, ha sido necesario también el retirar las algas y talos de hepáticas que se habían formado bajo el suelo de sacrificio. En estas labores de liberación se incluye también retirar los cadáveres de insectos que aparecen sobre el suelo de sacrificio ya que son una invitación para que otros insectos u animales mayores ingresen a comer estos cadáveres. Así mismo, se incluye el retirar las excretas de las aves u otros animales ya que su descomposición puede también ocasionar cambios u alteraciones en el repello las edificaciones.

El reto de esta sub área de la conservación es llegar a realizar las obras necesarias para que la perturbación que ocasionan los elementos contrarios a la conservación, no puedan en primer lugar, ingresar a los complejos arqueológicos, esto puede lograrse procediendo de forma similar como hace unos años cuando se cerraron completamente los complejos con malla metálica.

Uno de los retos más interesantes lo constituye el alcanzar con el sitio la estabilidad ambiental de los complejos, se debe tener en cuenta que el sitio posee menos de cincuenta años de haber sido descubierto, es decir, que de su edad total, quizás solo una cuadragésima parte o menos ha transcurrido desde su descubrimiento, es lógico pensar que las edificaciones arqueológicas ya investigadas están apenas en un proceso de adaptación a sus condiciones actuales después de catorce siglos de estabilidad, en todo sentido. Estas condiciones, si bien es cierto aun no son las ideales, han formado un espacio de transición para las edificaciones, de estar en el seno de ceniza de la tierra, con condiciones estables en un ambiente química y físicamente neutro, es decir con los procesos naturales del deterioro detenidos, integradas en un medio sin afectaciones sísmicas; Si en ese momento, se hubiesen abierto completamente, retirando los muros de ceniza y colocando grandes estructuras de cubierta, muy posiblemente lo problemas de deterioro hubieran ocasionado daños irreversibles en las edificaciones arqueológicas.

En la actualidad, el sitio atraviesa ya una fase de relativa estabilidad, sin embargo hay problemáticas específicas que aún deben ser enfrentadas. Quizás la más grave es el grado de humedad que existe en el complejo arqueológico N° 2, este problema posee varias causas y algunos agravantes. Como se mencionó anteriormente, cuando el agua se infiltra en las capas permeables de la ceniza lo hace verticalmente, pero cuando ésta llega a una capa dura, se desvía siguiendo la inclinación de esa capa. Este complejo se encuentra en un punto de altura intermedia del sitio y a una profundidad entre los cinco y los siete metros bajo el nivel del suelo actual, esto significa que cuando llueve, el agua se infiltra rápidamente en los puntos más altos del sitio saturando las capas permeables y al no poder avanzar en sentido vertical, la humedad transita en dirección de la pendiente de dichas capas, haciendo que al llegar a los cortes verticales del complejo arqueológico, aflore la humedad, llegando al caso extremo en una ocasión de brotar el agua y precipitarse hacia el paleosuelo.

A esta presencia de humedad deben sumarse algunos agravantes, este complejo, por su posición dentro del sitio se encuentra alejado de los vientos predominantes lo cual lo convierte en el menos ventilado de todos los complejos, condición que fue verificada el año recién pasado con el estudio de ventilación previamente mencionado, esto difi-

culta la aireación de los muros de ceniza y la evaporación de la humedad de los mismos. Un segundo agravante lo constituye una medida de conservación que con el paso del tiempo se ha convertido en lo contrario, hace alrededor de unos quince años se colocó una fibra geotextil entre el paleosuelo y el suelo de sacrificio con el objetivo de separar a ambos, sin embargo esta fibra impide el transido de la humedad por capilaridad hacia el suelo superior, ocasionando dos situaciones potencialmente peligrosas, primero, la retención de humedad ha generado que el piso del complejo permanezca invadido por algas autótrofas como la *lyngbya* la cual a su vez se convierte en el colonizador perfecto para otras especies superiores. El segundo efecto negativo es que al no transitar la humedad entre el suelo de sacrificio, esta busca salir por capilaridad a través de las edificaciones, en un efecto chimenea. A esto debe sumarse aún un último agravante, la cubierta metálica, en horas de mayor incidencia del sol, irradian cerca de setenta grados centígrados, esto ocasiona elevadas temperaturas al interior de complejo, esto ocasiona a nivel superficial de los elementos diferenciales de temperatura hasta de cinco grados centígrados. Esta condición nos revela que dentro de los elementos de la edificación se está dando un proceso de tránsito rápido de humedad lo cual redunda en una paulatina pérdida de minerales de los elementos constructivos de las edificaciones, debilitándolos internamente en una especie de osteoporosis constructiva.

Ante esta situación se han diseñado tres intervenciones puntuales en aras de mejorar las condiciones ambientales del complejo. La primera consiste en atacar la raíz de los problemas, es decir, evitando la rápida infiltración del agua lluvia en las áreas inmediatas al complejo, esto por medio de la formación de una barrera que impida la penetración de la humedad y al mismo tiempo sea reversible. La segunda intervención corresponde al mejoramiento de las condiciones de la cubierta, por una parte disminuir la irradiación por medio de la colocación de un aislante térmico sobre las láminas de la cubierta y generando circulación del vapor por medio de la colocación de extractores de aire. Y la tercera y más delicada de las intervenciones, consiste en la sustitución del suelo de sacrificio, evidentemente esta sustitución no puede darse de una forma irreflexiva sino más bien como fruto de una exhaustiva investigación ya que, en primer lugar deben aprenderse las lecciones de la solución existente, por tal razón, desde hace un año se retiraron dos pequeñas porciones de geotextil y suelo de sacrificio, dichas porciones se han monitoreado de manera permanente, resultando que si bien es cierto, al retirarse el geotextil el paleosuelo "respira" es decir, consigue evaporar la humedad del subsuelo, el paleosuelo se vuelve vulnerable, por ejemplo al ataque de los insectos y a la perturbación del paleosuelo ocasionada por las aves y otros animales que ocasionalmente ingresan al complejo; es decir que el paleosuelo no puede permanecer sin una protección. Es menester entonces, el procurar un elemento que establezca la separación entre el paleosuelo original y el suelo de protección. Esta búsqueda pasa por probar que este nuevo elemento es químicamente neutro y físicamente estable, y sobre todo que permita el libre tránsito de la humedad. Lo anterior solo podrá ser determinado a través de ensayos *in situ* que permitan evaluar directamente las diferentes propuestas técnicas.

4. REFLEXIÓN FINAL

El oficio de la conservación está siendo enriquecido en sus aspectos del análisis y evaluación de condiciones por medio de la aplicación de la tecnología para profundizar en el conocimiento y la comprensión del comportamiento del sujeto de análisis y de la cantidad de fenómenos que se suceden en su naturaleza interior y circundante, en el caso de la arquitectura de tierra es un reto aún más complejo, pues la tierra como tal tiene tanta historia como el planeta, y con ella sus lentas o repentinas transformaciones, sus variantes locales; y a ella le agregamos la tradición constructiva que transforma los elementos naturales en cultura materializada. Cultura que indudablemente deberá sucumbir ante el paso inexorable del tiempo, paso al que la conservación se opone a ultranza en aras de que a través de la valorización de la cultura, el ser humano evolucione. Al final ese es el objetivo mayor de la conservación, la evolución de la humanidad.

REFERENCIA BIBLIOGRÁFICA

Sheets, Payson (2013). Joya de Cerén, Patrimonio de la Humanidad 1993-2013, Editorial Universitaria, Universidad de El Salvador.

NOTA

[1]Comúnmente se llama 'soplado' porque el elemento aumenta su volumen al separarse el repello y produce un sonido hueco a la percusión simple

AUTOR

Víctor Hugo Barrientos, Arquitecto salvadoreño egresado de la Maestría Centroamericana en Conservación y Gestión del Patrimonio Cultural para el Desarrollo; con especialización en Conservación, con quince años de experiencia en Patrimonio Cultural, la mitad de los cuales fueron formulando y ejecutando proyectos de conservación en edificaciones estatales y religiosas; y desde 2013 a cargo de la conservación del sitio arqueológico de Joya de Cerén.