

Shibata, Shione, Michelle Toledo y Oscar Camacho

2012 Forma arquitectónica del techo de la Estructura 4 de Joya de Cerén, El Salvador. En XXV Simposio de Investigaciones Arqueológicas en Guatemala, 2011 (editado por B. Arroyo, L. Paiz, y H. Mejía), pp. 891-898. Ministerio de Cultura y Deportes, Instituto de Antropología e Historia y Asociación Tikal, Guatemala (versión digital).

76

## FORMA ARQUITECTONICA DEL TECHO DE LA ESTRUCTURA 4 DE JOYA DE CEREN, EL SALVADOR

*Shione Shibata*

*Michelle Toledo*

*Oscar Camacho*

Secretaría de Cultura de la Presidencia de la República de El Salvador

### PALABRAS CLAVE

*El Salvador, Volcán Loma Caldera, Joya del Cerén, huella de poste*

### ABSTRACT

*Archaeological investigations undertaken in Joya del Cerén resulted in a variety of data about ordinary life during the Prehispanic Period. Nevertheless, there is little data regarding the architectural form of the roofs above the structure at the archaeological site, since the material utilized for their construction was perishable and was burned when the volcanic ash covering was deposited. In October 2010, the Secretary of Culture conducted the excavations in order to better evaluate the physical condition of Structure 4. During this activity, some post holes were uncovered in the volcanic ash layers that lined both sides of structure 4. Some of them were also recovered using dental plaster. In this article, the architectural roof form above Structure 4 will be reconstructed, paying attention to placing it in three dimensions and its relationship to the posts, beams and pillars of the same structure.*

### INTRODUCCIÓN

El sitio arqueológico Joya de Cerén se localiza a 35 km al noroeste de la Capital San Salvador, dentro del Valle de Zapotitán, en la carretera que conduce al municipio de San Juan Opico, departamento de La Libertad (Figura 1). El sitio se encuentra aproximadamente a 450 m sobre el nivel del mar y al este de la aldea prehispánica corre el Río Sucio, el cual se une con otros ríos, formando la cuenca del Río Lempa que desemboca al Océano Pacífico (Figura 1).

En 1976 el Gobierno de El Salvador inició la construcción de silos para almacenar granos. Durante los trabajos de nivelación, se descubrieron los restos de viviendas que habían sido sepultadas aproximadamente bajo unos 4 -7 m de ceniza volcánica (Miller 2002:11; Conyers *et al.* 2002:24). Las viviendas estaban en buen estado de conservación y se pensó que las mismas serían modernas, sin embargo, el análisis de C14 sobre la paja carbonizada de una de las viviendas en mención dio como resultado una fecha de 1400 años y se reconoció que el sitio arqueológico pertenece al Período Clásico Tardío (Sheets 2002a:4).

En 1978 el equipo de la Universidad de Colorado, dirigido por el Dr. Payson Sheets, comenzó la investigación arqueológica en el sitio arqueológico Joya de Cerén y hasta la fecha se han excavado 11 estructuras y campos de cultivo y se han recaudado diversas informaciones sobre la vida cotidiana prehispánica del siglo VII (Sheets 2002b:198-205).

Actualmente se conocen tanto formas de base, pilar y pared de viviendas, cocina, temazcal y bodegas como utilización espacial dentro de las estructuras y distribución espacial de estructuras en una aldea prehispánica, sin embargo, la forma arquitectónica de techos de dichas estructuras no se conoce muy bien, ya que el material utilizado para los techos en Joya de Cerén fueron de paja y madera, las cuales se quemaron o se calcinaron por la alta temperatura que llevaba la ceniza volcánica de Loma Caldera y los techos de las estructuras se colapsaron por el peso de la misma.

Desde las imágenes que se muestran en el Códice de Xicotepec (Stresser 1995:35), las pinturas murales de Templo Superior de los Jaguares (Chase *et al.* 1989:160-167), las pinturas murales de Templo de los Guerreros (Marquina 1951:877 y 878) y los relieves en la bóveda del Templo Norte (*ibid.*:867 y 868), los tres Templos ubicados en Chichén Itzá y la maqueta de una casa hecha de barro procedente de Nayarit (Piña Chan 1960:144), se podrá sugerir la forma arquitectónica de los techos de estructuras en Joya de Cerén. No obstante, el mismo sitio arqueológico se sepultó por las capas de ceniza volcánica y a veces se conservarían como huecos las huellas de postes y vigas de estructuras dentro de las capas volcánicas. Cuando se enyesen los huecos en mención se podrán sacar formas originales de postes y/o vigas y su ubicación espacial relacionándose con las estructuras.

En base a este punto de vista, se planificó una excavación alrededor de la Estructura 4 de Joya de Cerén con el fin de establecer una hipótesis sobre forma arquitectónica de techo de dicha estructura. Aprovechando el momento se removió parte de la ceniza que rodeada la estructura para darle más visibilidad.

## **INVESTIGACION ANTERIOR DE LA ESTRUCTURA 4**

La Estructura 4 fue descubierta a consecuencia de una anomalía geofísica por exploraciones de resistividad y fue excavada en 1990 bajo la dirección de Andrea Gerstle. Dicha estructura inicialmente fue construida como una vivienda, pero posteriormente fue modificada y utilizada, probablemente como almacén/bodega, que también incluyó un importante taller de fibra de agave, ya que la evidencia de una cantidad considerable de plantación de agave en la parte sur de la estructura sugiere esta actividad y taller menor de pintura (Gerstle *et al.* 2002:74).

La arquitectura de la Estructura 4 se compone de una plataforma cuadrada de 3.25 m de largo y ancho, con una altura de 0.65 m. Sobre esta plataforma se construyeron cuatro columnas de barro colocadas en las esquinas y posteriormente fueron colocadas las paredes laterales y una divisoria en el interior, hechas de bajareque, además, esta reforzada con grandes vigas colocadas en dirección norte-sur sobre las columnas de barro, en la parte norte se encuentra evidencia de una "Talanquera" y un Tabanco que posiblemente se situaba en la parte alta del lado norte a manera de estante, tal vez colocado sobre las vigas principales (este y oeste) y la pared divisoria (*ibíd.* 2002:74-75).

Según las dimensiones de la estructura probablemente el techo tubo una dimensión de más de 26 m<sup>2</sup>, del cual un tercio posiblemente cubría las paredes y columnas, mientras que los dos tercios de la superficie de la cubierta estaban fuera de las paredes, proporcionando zonas de refugio y la actividad de almacenamiento (*ibíd.* 2002:77).

En la parte noroeste cerca de entrada principal de la Estructura 4 se ubicaron huellas de horquetas con su metate, utilizado posiblemente para procesar los granos de maíz y las semillas de algodón (*ibíd.* 2002:79).

## **EXCAVACION RECIENTE ALREDEDOR DE LA ESTRUCTURA 4**

Dando la continuidad del proyecto de la remoción de la ceniza volcánica realizada en el final del año 2009, inició el Proyecto del descapote de las capas de ceniza volcánica al lado norte y este de la Estructura 4 en el mes octubre del año 2010. Los objetivos del Proyecto fueron prevenir el daño por causa del colapso de los paredones de ceniza muy elevados y dar la visibilidad de la Estructura 4 para los visitantes, ya que dicha Estructura se encontraba anteriormente en el fondo de una fosa casi a 7 m de la profundidad.

Al bajar cuidadosamente las paredones de los lados norte y este apareció un hoyo con 0.14 m de diámetro al noreste de la Estructura 4, el cual se enyesó utilizando aproximadamente 30 libras de yeso dental blanco (material que permite recuperar los rasgos del molde natural, ya que al contacto con la ceniza y de una manera líquida no endurece con facilidad). En seguida se encontraron dos hoyos más en el mismo nivel de altura y alineados, los cuales se llenaron con el mismo material.

El lado norte de la Estructura 4 quedó dos taludes de 45° de ángulo divididos por dos pasillos para estabilizar el talud completo y al lado este se rebajó con una inclinación leve desde la Estructura 3 hacia la Estructura 4. En ambos lados norte y este de la Estructura 4 se excavó verticalmente hasta el nivel de suelo antes de la erupción de Loma Caldera quedando al descubierto tres postes hechos de yeso. Desde el Norte hacia sur se denominaron Poste #1, #2 y #3.

Al excavar al lado oeste de los tres postes, se registraron in situ los restos de cerámica en forma de cántaro fragmentada ubicada al pie del Poste #2, la cual estaba cubierta por resto de paja del techo de la Estructura 4. Dicho contexto arqueológico nos hizo sugerir que dicha vasija habría colgado bajo techo y se cayó por causa del colapso por el mismo.

Después de ubicar los Postes #1, #2 y #3, se continuó con la excavación al lado oeste de la Estructura 4. Al momento de limpiar el área noroeste de dicha estructura se identificó un nuevo hueco, con la única diferencia que esté ya había sido descubierto con anterioridad ya que se encontraba tapado con una bola de tela, a dicho rasgo se le denominó Poste #4 con un diámetro 0.15 m. Observando la posición dicho poste, el cual se encontraba a lineado con el Poste #1 en el lado este.

Cuando se identificó la alineación de dichos rasgos, se propuso sacar una media, de las medidas de separación entre cada Poste y así realizar una prueba para investigar si había siempre en el lado oeste una alineación con el siguiente Poste, ósea el #2 al lado este, y efectivamente se identificó lo que posiblemente correspondería a otro Poste más, con la única diferencia que este no se encontraba hueco, sino, poseía un tipo de color y textura diferente en la ceniza. A dicho rasgo se le denominó Poste #5 con diámetro aproximado de 0.14 m. Continuando con esta misma prueba, se encontró lo que posiblemente sería el Poste #6, alineado con el Poste #3 del lado este, solamente que este rasgo no era tan exacto, ya que solamente se identificaba la evidencia de su posible ubicación en las capas de ceniza observadas en el corte estratigráfico.

Al lado norte de la Estructura 4, frente a la base de pared de barro, se registró una franja de fundación (0.20m de ancho) hecho de lodo compactado y sobre este se encuentra huella del Poste #7 cuyo diámetro es de 0.15 m.

## **FORMA ARQUITECTONICA DE TECHO DE LA ESTRUCTURA 4**

En base a las seis huellas de postes registradas en los lados este y oeste de la Estructura 4, y considerando las dos huellas de vigas colocadas sobre los pilares de barro desde el norte hacia el sur, surgen tres hipótesis de la forma arquitectónica del techo de la misma arquitectura. Cabe mencionar que algunos postes de los lados este y oeste no habían sido encontrados, sin embargo, según la lógica arquitectónica se consideraría su presencia en los supuestos puntos (Figura 2).

### **HIPÓTESIS 1 (FIGURA 3)**

Considerando que el Poste #1 está alineado diagonalmente con los pilares de noreste y suroeste, al igual que el Poste #4 con los pilares de noroeste y sureste, la forma arquitectónica del techo podría ser de 4 aguas, uniéndose en un punto de la cima del techo.

No obstante, hay tres inconvenientes para la Hipótesis 1:

- (1) Se observa dificultad en el amarre de las cuatro vigas diagonales con las vigas horizontales del norte y las del sur, ya que las cuatro vigas diagonales deberían ser colocadas sobre las cuatro pilares.
- (2) Los postes #2, #3, #5 y #6 funcionarían solamente para sostener las vigas horizontales que forman las orillas del techo, por lo cual sería suficiente colocar los Postes # 3 y #6; sin embargo, los otros postes como el #2 y #5 no serían necesarios.
- (3) Aunque se colocara una viga vertical que sostenga las cuatro vigas diagonales en la cima del techo, descansando sobre la viga horizontal del este al oeste, se necesitaría otra viga horizontal arriba de la pared divisoria para crear un espacio de Tabanco; sin embargo la colocación de dicha viga arquitectónicamente sería ilógica.

### **HIPÓTESIS 2 (FIGURA 4)**

En caso de que las vigas horizontales colocadas de Norte al Sur sobre los 4 pilares, podrían ser prolongadas hacia afuera de la Estructura 4, las vigas diagonales podrían haber sido amarradas fácilmente en las partes proyectadas de dichas vigas horizontales, ya que la foto tomada durante las investigaciones anteriores, muestra que en las partes superiores de los pilares existían huellas cóncavas para la colocación de las vigas, permitiendo pensar que las vigas pudieran ser de esta manera. Por lo tanto la forma arquitectónica del techo de la Hipótesis 2 es de cuatro aguas con una viga horizontal en la parte superior del techo desde el norte al sur. No obstante, hay 2 inconvenientes para la Hipótesis 2:

- (1) Al igual que (2) de la Hipótesis 1, los Postes #2 y #5 no serían necesarios para sostener las vigas horizontales que forman las orillas del techo.
- (2) Se necesitarían 2 vigas horizontales del Este al Oeste para que sostengan las vigas diagonales. En este caso la viga horizontal del lado norte se ubicaría arriba de la pared divisoria, lo cual permitiría crear el espacio del tabanco, considerando que dicho espacio sería más reducido que el tabanco de la Hipótesis 3.

### **HIPÓTESIS 3 (FIGURA 5)**

La forma arquitectónica del techo de la Hipótesis 3 podría ser de cuatro aguas con una viga horizontal en la parte superior del techo, la cual sería más larga que la de la Hipótesis 2. Los extremos de las vigas diagonales, serán sostenidos por las vigas verticales, las cuales descansan sobre las vigas horizontales atravesadas desde el este al oeste sobre ambas vigas horizontales de norte a sur.

Las otras vigas apoyadas en los Postes #2, #3, #5 y #6 descansan sobre la viga horizontal en la parte superior del techo, amarrándose con las vigas horizontales colocadas del Norte al Sur sobre los 4 pilares.

Una viga horizontal atravesada desde el este al oeste sobre las vigas horizontales colocadas del norte a sur encima de los cuatro pilares, debería ubicarse arriba de la pared divisoria para crear el espacio de Tabanco, el cual será más grande que el de las Hipótesis 1 y 2. Esa misma viga horizontal podría funcionar para sostener la viga superior horizontal ubicada en la parte más alta del techo.

## CONCLUSION

En base a la ubicación de las huellas de postes alrededor de la Estructura 4 se reconstruyó la posibilidad de la forma arquitectónica del techo de la misma, la cual ha sido presentada mediante la discusión de tres hipótesis.

La Hipótesis 3 es la forma más lógica y aceptable, ya que la distribución del peso que cae sobre todas las vigas y los pilares serían de una forma proporcionada, lo cual maximizaría la utilización del espacio del tabanco. Según la Hipótesis 3, la altura máxima de la Estructura 4 desde el piso dentro de los cuartos es de aproximadamente 2 m; sin embargo dicha medida es calculada en base a la altura de los Postes enyesados. Además no se cuenta con la presencia de las vigas horizontales, verticales y diagonales, sobre las cuales no existe registro de dibujos ni fotos en las excavaciones anteriores.

Con el análisis de estas hipótesis, se podrán realizar futuras excavaciones prestando atención a la discusión del presente artículo, para comprender mejor la forma arquitectónica de los techos de las estructuras sepultadas en el sitio arqueológico Joya de Cerén (Figura 6).

## REFERENCIAS

Chase Coggins, Clemency y Orrin C. Shane III

1989 *El Cenote de los Sacrificios*. Fondo de Cultura Económica México.

Conyers, Lawrence B. y Hartmut Spetzler

2002 Geophysical Exploration at Cerén. . En *Befote the Volcano Erupted, The Ancient Cerén Village in Central America* (editado por Payson D. Sheets), pp.24-32. Universidad de Texas Press, Austin.

Gerstle, Andrea I. y Pasión D. Sheets

2002 Structure 4 : A Storehouse-Workshop for Household 4. En *Befote the Volcano Erupted, The Ancient Cerén Village in Central America* (editado por Payson D. Sheets), pp.74-80. Universidad de Texas Press, Austin.

Marquina, Ignacio

1951 *Arquitectura Prehispánica*, Instituto Nacional de Antropología e Historia, Secretaría de Educación Pública, México.

Milller, C. Dan

2002 Volcanology, Stratigraphy and Effects on Structures. . En *Befote the Volcano Erupted, The Ancient Cerén Village in Central America* (editado por Payson D. Sheets), pp.11-23. Universidad de Texas Press, Austin.

Piña Chan, Roman

1960 *Mesoamérica*, Memorias VI, Instituto Nacional de Antropología e Historia, Secretaría de Educación Pública, México.

Sheets, Payson D.

2002a Introduction. En *Befote the Volcano Erupted, The Ancient Cerén Village in Central America* (editado por Payson D. Sheets), pp.1-8. Universidad de Texas Press, Austin.

2002b Summary and Conclusions. En *Befote the Volcano Erupted, The Ancient Cerén Village in Central America* (editado por Payson D. Sheets), pp.197-205. Universidad de Texas Press, Austin.

Stresser-Péan, Guy

1995 *El Códice de Xicotepec Estudio e interpretación*, Gobierno del Estado de Puebla, Centro Francés de Estudios Mexicanos y Centroamericano y Fondo de Cultura Económica, México.

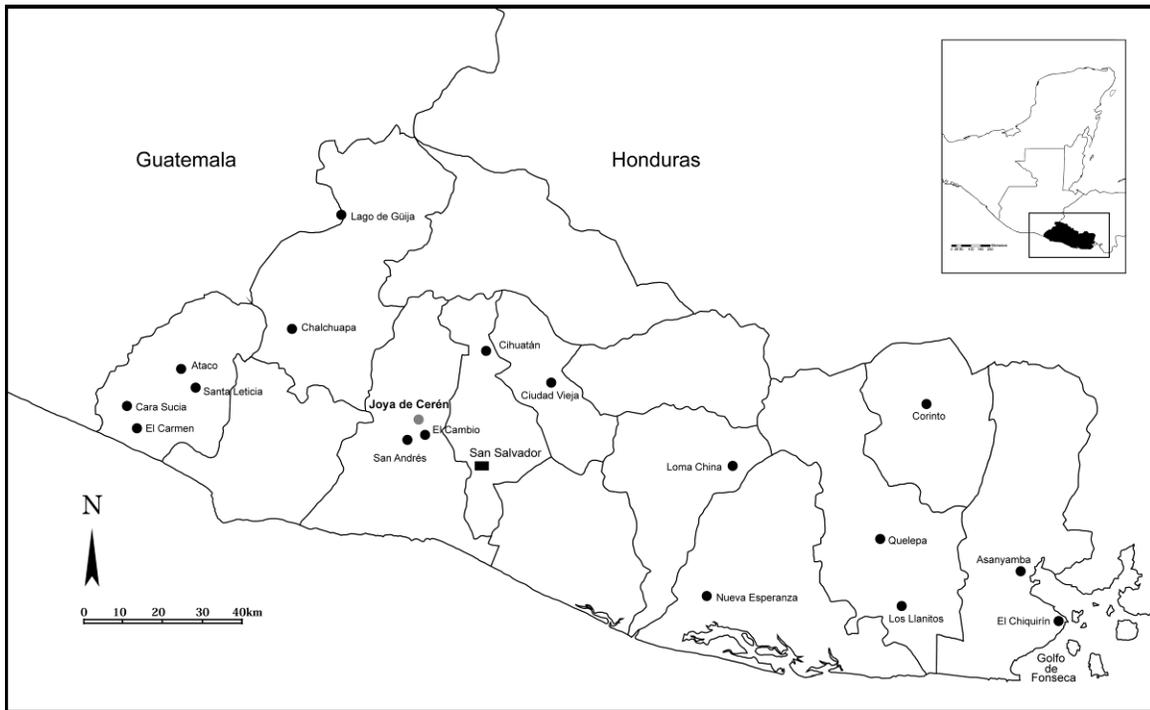


Figura 1. Mapa de El Salvador con ubicación de sitios arqueológicos importantes

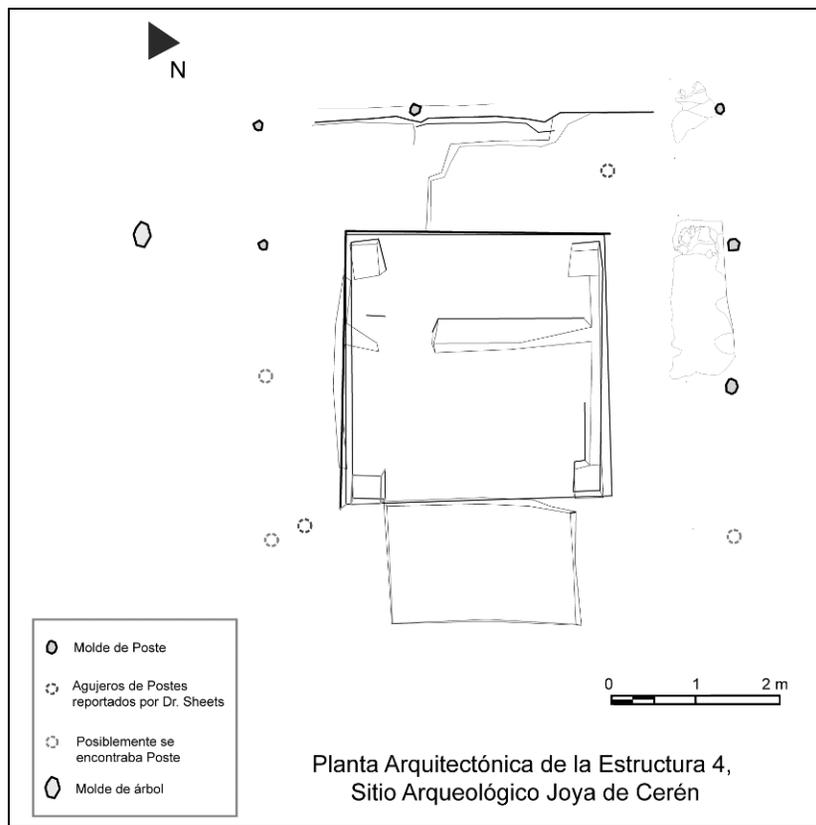


Figura 2. Vista de Planta Arquitectónica de la Estructura 4

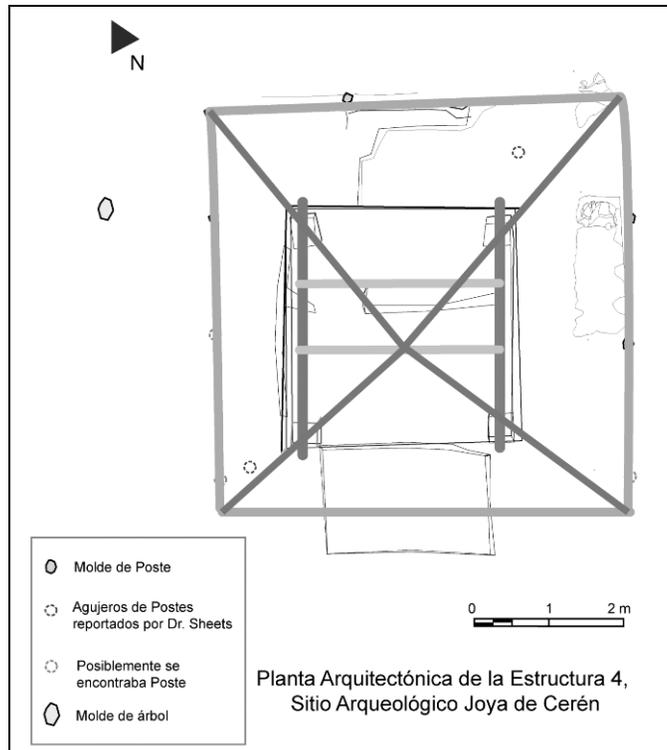


Figura 3. Estructura 4, Hipótesis 1

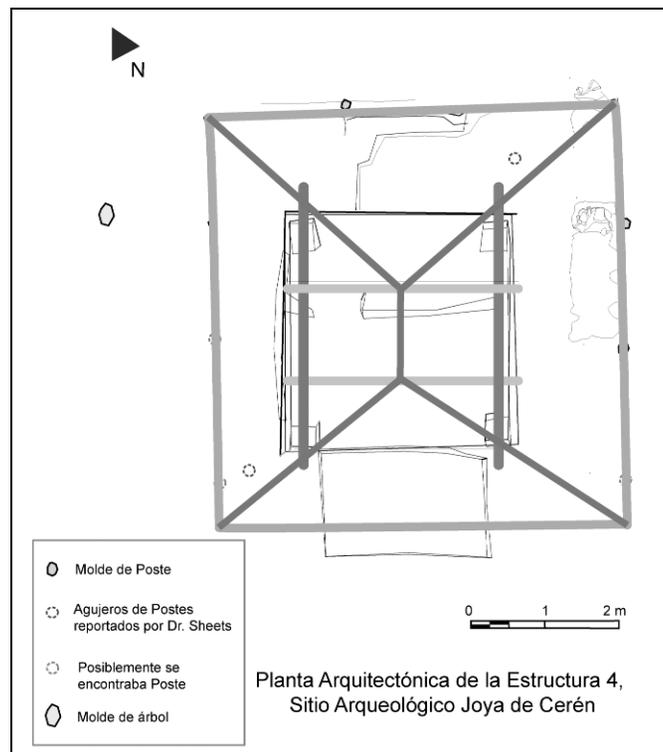


Figura 4. Estructura 4, Hipótesis 2

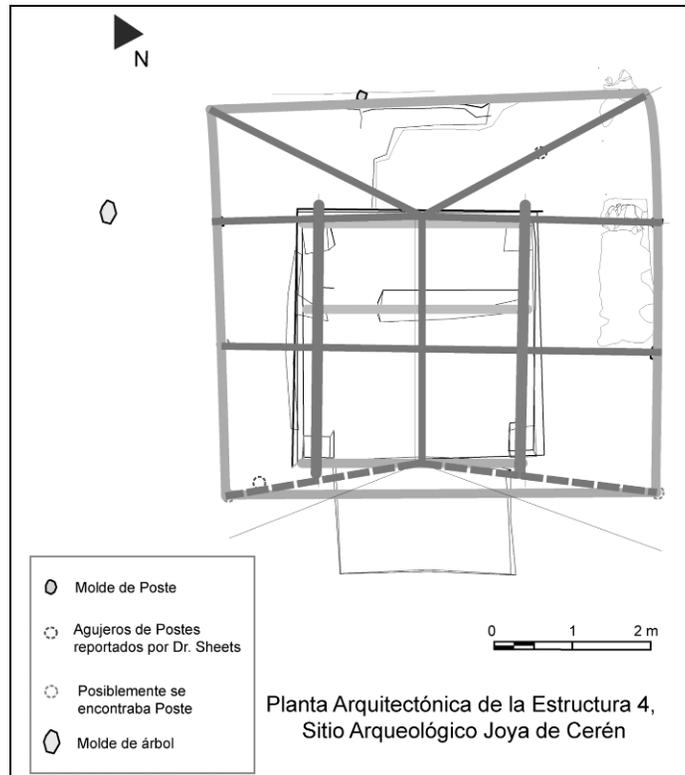


Figura 5. Estructura 4, Hipótesis 3



Figura 6. Fachada de la Estructura 4