

101

INDICADORES DE ACTIVIDAD RITUAL EN LOS TEMPLOS DEL GRUPO DE LAS CRUCES DE PALENQUE, CHIAPAS

Isabel Villaseñor

Martha Cuevas García

Luis Barba Pingarrón

Institute of Archaeology, University College London,

Instituto Nacional de Antropología e Historia, Universidad Nacional Autónoma de México

ABSTRACT

INDICATORS OF RITUAL ACTIVITY IN THE TEMPLES OF THE GRUPO DE LAS CRUCES DE PALENQUE, CHIAPAS

With the finding of some hundred effigy censers in the Grupo de las Cruces of Palenque, many hypotheses have been proposed as to the motives behind such a deposit within the platforms of the pyramids. We have been given the task of documenting direct evidence of ritual practices within the pyramids as a way to demonstrate that the locations where these objects were buried had distinct functions from those of the upper areas of the structures. We present the preliminary results of the floors and plastered walls of the structures in the Grupo de las Cruces, where one can clearly see the layers of carbon ash interspersed with numerous layers of limestone plaster, as well as possible organic substances that penetrated the floors, produced by the burning of natural resins. The numerous layers of carbon ash (around 60 in some cases) indicate constant use over a long time period.

El análisis de materiales arqueológicos de cal en Palenque, y en general en sitios prehispánicos, es un tema directamente relacionado con las técnicas constructivas antiguas y, de donde se derivan aspectos como el del aprovisionamiento de recursos naturales, cronología de los edificios y condiciones paleoambientales. Los materiales de cal, también conocidos como estucos, han sido tradicionalmente pasados por alto en la investigación arqueológica debido quizá a la falta de atributos diagnósticos visibles a simple vista. Sin embargo, de manera reciente se han llevado a cabo numerosos estudios, principalmente en los campos de la arqueometría y la etnografía, que advierten sobre el potencial de estos materiales e informan sobre la importancia de esta industria en épocas prehispánica y moderna.

De la misma forma, los templos del Grupo de las Cruces han sido estudiados ampliamente bajo distintos enfoques, y es un consenso entre los investigadores el que este conjunto haya servido como un importante punto ritual en la antigua ciudad de Palenque. Sin embargo, a pesar de diversos indicadores que informan sobre prácticas rituales, no se han identificado evidencias directas de estas actividades en los templos.

A partir de los avances alcanzados y de la posibilidad que ofrecen los estudios de caracterización de materiales, de aportar datos que aunados a los arqueológicos nos den la oportunidad de ofrecer interpretaciones integrales, nos hemos dado a la tarea en este trabajo de abordar el tema de las prácticas rituales en el Grupo de las Cruces por medio del análisis de muestras de los acabados arquitectónicos de este grupo de edificios y de los materiales depositados en ellos.

EL PROBLEMA DE ESTUDIO

Parece extraño que estemos interesados en ahondar en la función de los edificios de las Cruces, que a todas luces han sido considerados para uso ritual. Sin embargo, aún cuando contamos con

marcadores rituales en ese conjunto, sugeridos por la arquitectura, las ofrendas depositadas, los materiales recuperados en los pisos de los templos, así como por las inscripciones y escenas labradas, hasta ahora no se ha documentado ninguna evidencia directa de prácticas rituales en el registro arqueológico.

La búsqueda de tales indicadores quizá no fue esencial en el pasado, pero en la actualidad, debido al cuantioso hallazgo de incensarios efigie en ese conjunto, se ha hecho indispensable rastrear esas evidencias.

Uno de los problemas centrales que se ha derivado del descubrimiento de tales objetos ha sido el de buscar qué significado tiene el tipo de contexto arqueológico donde se localizaron, es decir, el depósito de los incensarios dentro de los basamentos piramidales, que no había sido detectado con anterioridad en Palenque ni en ningún otro sitio arqueológico Maya.

A través del estudio de la colección de incensarios y de su contexto arqueológico, M. Cuevas ha propuesto que los incensarios fueron enterrados en las estructuras una vez que terminaban su etapa de uso, infiriendo que llevaban a cabo rituales de renovación en fechas periódicas, de la misma manera que en el caso Lacandón (Bruce 1993; Tozzer 1982), de tal manera que en esas ceremonias se elaboraban incensarios nuevos que venían a sustituir a los incensarios que caducaban. Como resultado de estas acciones, los objetos rituales que morían eran enterrados en lugares destinados exprofeso para su sepultura (Cuevas 2000, 2007; Cuevas y Bernal 2002).

Además de este contexto arqueológico, de donde proceden 100 incensarios, se han encontrado restos de estos mismos incensarios efigie en otro tipo de depósito. Se trata de los espacios interiores de los templos en donde han sido registrados fragmentos cerámicos de dichos objetos, los cuales debieron estar colocados originalmente sobre el piso y adosados a los muros, aunque debido a procesos posteriores al depósito, como es el caso del derrumbe de las bóvedas o del saqueo, los contextos fueron alterados. En nuestra opinión, estos contextos deben corresponder al lugar donde se hacían las ceremonias de manera cotidiana y por ello nos hemos dado a la tarea de documentar evidencias directas de prácticas rituales dentro de estos recintos.

Con esta discusión intentamos probar que los lugares donde se enterró a los incensarios dentro de los basamentos escalonados tuvieron una función distinta a la de los templos superiores. Consideramos que el análisis de estos datos permitirá a otros especialistas contar con más elementos para interpretar las novedosas evidencias asociadas al descubrimiento de dichos objetos rituales.

ANTECEDENTES ARQUEOLÓGICOS

Los Templos de la Cruz, de la Cruz Foliada y del Sol han sido estudiados de manera muy amplia sobre todo en lo que se refiere al desciframiento de sus textos jeroglíficos, al análisis de las escenas iconográficas y por sus características arquitectónicas. Las exploraciones iniciadas desde la época colonial hasta la actualidad han documentado el hallazgo de numerosas ofrendas ubicadas bajo el piso de los templos, pero también como señalamos antes, se hallaron diversos materiales al despejar el derrumbe que cubría la superficie de los templos. De esa manera conocemos la presencia dentro del pórtico en el Templo de la Cruz de un vaso con tapa y en la parte central de la crujía posterior, al nivel del piso, de una cabeza de estuco fragmentada, así como de un fragmento de incensario de piedra caliza con inscripciones en su parte posterior (Cabello 1992; Fernández 1991:263-265).

En el caso del Templo de la Cruz Foliada, en 1923 F. Blom señala haber encontrado entre el escombro que cubría el piso, algunas decoraciones realizadas en estuco así como fragmentos de vasijas hechas de barro negro (Blom 1982:79). Durante la temporada de 1942, Miguel Ángel Fernández limpia el escombro y localiza varios fragmentos de escultura pertenecientes a la jamba sur del santuario y un fragmento de escultura con glifos de serie suplementaria. En 1953, César Sáenz ubicó varios objetos sobre el piso, como una cabeza de estuco con rasgos de deidad; un incensario de piedra con representación antropomorfa e inscripciones jeroglíficas, una laja rectangular incompleta también con

glifos en uno de sus bordes, un brasero de barro gris y numerosos fragmentos de incensarios efígie de barro (Ruz 1958a:85-88).

En el Templo de la Cruz Foliada los materiales asociados a esta etapa indican que se llevaron a cabo actividades de tipo ritual, ya que emplearon incensarios efígie de barro y de piedra así como incensarios pedestal. Sin embargo a la par también están registradas alteraciones al patrón ritual del Clásico Tardío, debido a que fracturaron uno de los tableros de las jambas, colocando los fragmentos en el santuario, así como por el hallazgo de un fragmento de yugo entre el escombros (Ruz 1958b:184).

En el Templo del Sol, F. Blom durante la visita de 1923, encontró entre el escombros y la tierra que retiró del piso una gran cantidad de fragmentos de estuco y objetos de cerámica. De los fragmentos de cerámica que localizó señala que pertenecen a ollas e incensarios, con seguridad de efígie porque registró fragmentos de una nariz y un ojo modelado de un tamaño superior al natural y la cabeza de un pescadito modelado. Además de ello, ubicó una mano de metate de piedra volcánica, un cincel de piedra calcárea, una navaja pequeña de obsidiana y dos piedras con un agujero en cada uno de sus extremos (Blom 1982:62).

Por el tipo de materiales hallados sobre el piso de los tres templos se deduce que las actividades realizadas eran de tipo ritual, sin embargo, el hecho de que estén presentes fragmentos de estucos modelados desprendidos de algún muro o esculturas mutiladas nos lleva a pensar que quizá se trate de una etapa en donde se manifiesta una alteración intencional al patrón ritual tradicional. La falta de registros detallados de estos hallazgos encontrados sobre los pisos y el hecho de que parte de esos materiales pudieran provenir de actividades de saqueo de las ofrendas colocadas bajo los pisos, nos impide reconocer de manera contundente si todos los objetos estuvieron involucrados en las ceremonias realizadas dentro de los templos. A pesar de esto, podemos estar seguros de que los incensarios efígie de barro y de piedra sí debieron participar en esas actividades, ya que nunca se han localizado como ofrendas bajo los pisos de los templos.

ANÁLISIS DE ACABADOS ARQUITECTÓNICOS

Como se mencionó anteriormente, en fechas recientes se han llevado a cabo numerosos estudios sobre la producción de cal y la manufactura de morteros en épocas prehispánicas (Barba y Córdoba Frunz 1999; Hansen 2005; Magaloni *et al.* 1995; Schreiner 2002, 2003; Villegas *et al.* 1995). Estos estudios abordan una diversidad de temas, que incluyen desde la identificación de materias primas usadas en los materiales constructivos, hasta aspectos rituales relacionados con la producción de la cal y su concepción en el pensamiento Maya. Un área de estudio fundamental ha sido el análisis de sustancias impregnadas en superficies arquitectónicas, principalmente pisos, para la interpretación y el mapeo de áreas de actividad, área emprendida por Barba y sus colegas (Barba *et al.* 1996; Barba y Ortiz 1992; Manzanilla 1990).

En esta misma línea de investigación, y con el fin de poder confirmar si en el interior de los Templos de las Cruces se llevaban a cabo ceremonias religiosas, hemos emprendido el estudio de los materiales impregnados en los pisos y muros de los recintos. Mediante el uso de microscopía de luz reflejada y transmitida, y a reserva de futuros análisis, intentamos determinar y cuantificar la presencia y distribución de diversos residuos depositados en las superficies porosas que constituyen evidencias directas de actividades humanas.

El muestreo consistió en la toma de fragmentos de pisos y aplanados del Grupo de las Cruces, lo que incluyó una muestra del aplanado exterior de la fachada posterior del Templo del Sol, una muestra de piso y otra de aplanado del interior del Templo de la Cruz, una muestra de aplanado al interior del Templo de la Cruz Foliada y muestras de la secuencia de pisos en el basamento piramidal del mismo templo.

En cuanto a los resultados preliminares del análisis de aplanados de los edificios del Grupo de las Cruces, resalta la presencia de capas de hollín intercaladas con numerosas lechadas de cal. En el

caso de una muestra de un paramento interior del Templo de la Cruz Foliada se han identificado 60 capas de tizne intercaladas con capas de cal. De igual forma, en una muestra de aplanado de un muro al interior del Templo de la Cruz se definieron 17 capas de hollín, también intercaladas con capas de cal. Por el contrario, una muestra de aplanado exterior de la fachada posterior del Templo del Sol contiene numerosas capas de cal pero ninguna de tizne. Cabe señalar también la observación de una secuencia de 15 capas de pisos en el basamento piramidal del Templo de la Cruz Foliada (Figura 1).

De igual forma, la observación de una muestra de piso en el interior del Templo de la Cruz presenta una sustancia isotrópica, es decir, una sustancia que no es afectada por la luz polarizada. Este material está depositado en las grietas del piso, lo cual indica la impregnación del piso con una resina vegetal, como se comenta más adelante.

DISCUSIÓN

La evidencia de las capas de hollín en los muros interiores de los templos es muy significativa debido a que comprueba que en esos espacios se llevaban a cabo ceremonias con el uso de incensarios, tal como lo sugería la presencia de estos objetos sobre los pisos de los templos. La combustión de resinas vegetales necesariamente debió producir hollín sobre la superficie de los muros.

En un estudio anterior hecho por el químico Javier Vázquez y el físico Rodrigo Velásquez (1995:93-101), reportaron en una muestra de aplanado del interior del Templo del Sol, una sobreposición de capas pictóricas de color negro, enlucidos y lechadas de cal. El hecho de que no hubieran detectado las capas de tizne se debe a que lo que ellos reportan como capas pictóricas negras, nosotros consideramos que son capas de hollín. La composición del hollín y del negro de humo usado como pigmento negro en capa pictórica es la misma, y consiste principalmente del elemento químico carbono con una estructura desordenada a la manera del mineral grafito, por lo que la distinción entre el pigmento negro de humo y el hollín no resulta sencilla. Sin embargo, de acuerdo a nuestras observaciones, las capas de tizne se diferencian claramente de la pintura negra porque las de tizne son extremadamente delgadas y no cubren de manera tan homogénea la superficie como en el caso de la pintura. Las capas pictóricas con pigmentos de carbón oscilan entre 5 y 15 micras de grosor, mientras que las capas de hollín son tan delgadas que es difícil o imposible medir su grosor bajo el microscopio óptico. Este contraste se puede observar cuando se comparan las capas negras de tizne que se reportan en el presente estudio y la capa negra reportada por Villaseñor y Price (2008) en las esculturas de la tumba del Templo de las Inscripciones, la cual es una capa pictórica negra y tiene un grosor notablemente mayor (Figuras 2 y 3).

El hecho de que las capas de tizne estén presentes en el interior de los templos y no en las fachadas posteriores indica la probable colocación de los incensarios y la quema de resinas para celebraciones rituales en el interior de los templos.

Una muestra procesada por Vázquez y Velásquez (1995:93-95) que procede de la fachada poniente del Templo de la Cruz confirma la ausencia de capas negras al exterior del edificio, aunque sí reportan una sobreposición de capas pictóricas de color rojo (hematita) intercaladas con enlucidos. En este caso coincidimos con los autores en que las capas rojas que mencionan son capas pictóricas, ya que su grosor es notablemente mayor al de las capas negras. Sin embargo, nosotros no observamos ninguna capa roja en las muestras que analizamos, lo cual se debe probablemente a que las zonas de muestreo son diferentes y que los templos no estaban pintados de rojo en su totalidad (Figura 4).

La hipótesis de la combustión de resinas vegetales por medio del uso de los incensarios al interior de los templos, se ve reforzada por la observación de un material que parece ser una resina depositada en las grietas de una muestra de piso del Templo de la Cruz.

La observación bajo el microscopio petrográfico muestra una sustancia isotrópica, lo que sugiere la presencia de una sustancia orgánica, mientras que su color café-anaranjado indica su oxidación. Esta sustancia está depositada directamente sobre las paredes de las grietas del estuco, y sobre esta

sustancia se depositó calcita secundaria, es decir, calcita recristalizada. Los minerales secundarios, como el que en este caso cubre a la sustancia orgánica, se producen como resultado del intemperismo de materiales calcáreos, lo cual sucedió en Palenque durante los siglos de abandono. El hecho de que la calcita se haya depositado sobre el material isotrópico demuestra que el intemperismo de los materiales ocurrió después de la deposición de la sustancia orgánica, y por lo tanto la actividad relacionada a la deposición de la resina sucedió durante la ocupación del sitio. Sin embargo, se requieren análisis adicionales de los pisos para confirmar y caracterizar dicha sustancia orgánica, y en su caso, confirmar la presencia de resinas vegetales tales como el copal. Un posible análisis es la cromatografía de gases/espectrometría de masas, la cual ha sido usada para la caracterización de copal en mosaicos de turquesa (Stacey *et al.* 2006). Otro análisis a efectuar sería el trabajo experimental con pisos de cal y copal fundido, con la finalidad de confirmar que la resina efectivamente es capaz de impregnar el sistema de poros y depositarse en las grietas de los pisos (Figura 5).

Por otra parte, la observación de numerosas capas de cal documenta las continuas renovaciones de los edificios, las cuales cubrían las manchas de tizne y devolvían una apariencia renovada al templo. Sin embargo, además de una función estética para cubrir las manchas de hollín, es también posible que estos recubrimientos coincidieran con momentos relevantes de las mismas ceremonias de renovación de los incensarios. Esto se desprende de los resultados de las muestras de las fachadas de los Templos del Sol y de la Cruz, que indican que, a pesar de que no había tizne en los muros, se realizaba la renovación del estuco. De igual forma, el basamento del Templo de la Cruz Foliada presenta una estratigrafía de 15 capas de pisos, muchos de los cuales tienen dos o tres capas de lechadas de cal. La observación de las muestras de estos pisos bajo el microscopio petrográfico demuestra que los pisos se encontraban en buenas condiciones y no había por lo tanto ninguna razón de carácter funcional para aplicar nuevos pisos. De todas estas observaciones se puede concluir que los templos y sus basamentos eran renovados en su totalidad, independientemente si las superficies lo requerían, por lo que estas intervenciones tienen muy probablemente un carácter ritual.

Es bien sabido que la práctica de remozar a los edificios en la arquitectura Maya era frecuente, estando relacionada en muchos casos con rituales de dedicación y clausura. También se conoce que los edificios eran percibidos en el pensamiento Maya como entes vivientes, que “despiertan” por medio de la ejecución de rituales y pasan por etapas de vida, muerte y renacimiento (Garber *et al.* 1998; Houston 1998; Tozzer 1966). Más aún, las descripciones etnográficas y etnohistóricas de producción de cal en comunidades Mayas documentan que la cal y su momento de producción están asociados a conceptos de nacimiento y fertilidad (Ruiz de Alarcón 1629; Schreiner 2002, 2003). Con base en todas estas evidencias, consideramos que las renovaciones arquitectónicas observadas en el Grupo de las Cruces en Palenque, mismas que involucraban necesariamente la aplicación de aplanados de cal, muestran prácticas rituales relacionadas con el renacimiento de los templos.

Los remozamientos de los templos del Grupo de las Cruces quizá se asocian con las prácticas rituales descritas por Diego de Landa (Tozzer 1966:151-153) durante las celebraciones del primer día del mes Pop. Estas celebraciones marcaban el inicio de un año nuevo, y era el momento en el que se renovaba toda la parafernalia ritual. Algo significativo de estas descripciones es que los hombres que participaban en las celebraciones se cubrían de hollín durante los días previos a la ceremonia, y se limpiaban el hollín sólo hasta el día de la celebración ritual. Sin embargo, es también posible que los remozamientos y las capas de tizne sean el resultado de otras celebraciones, como es el caso de los cuartos de Katun, que se llevaban a cabo cada cinco años. Si este fuera el caso, los templos de la Cruz tendrían un uso mínimo de 300 años, considerando que se observan hasta 60 capas en el caso del Templo de la Cruz Foliada. Aunque no es posible establecer un intervalo de tiempo entre cada una de las capas observadas, es claro que existe una actividad ritual constante y que probablemente los templos tienen una antigüedad considerable.

CONCLUSIONES

En suma, existen evidencias en los análisis de los estucos de pisos y muros al interior de los templos que indican la existencia de sustancias orgánicas en los pisos y la presencia de numerosas capas de hollín en los muros, las cuales están intercaladas con lechadas de cal.

Con base en las evidencias etnohistóricas y etnográficas de ritualidad Maya, la documentación y el análisis de los numerosos incensarios efígie y su contexto arqueológico, consideramos que los depósitos de hollín, las posibles resinas orgánicas depositas en pisos, y las numerosas renovaciones y aplicaciones de lechadas de cal documentadas en este estudio, representan una evidencia directa de las actividades rituales que se llevaban a cabo periódicamente al interior de los templos, y que tenía muy probablemente un carácter de renovación ritual de los templos y dioses de Palenque.

Esta interpretación concuerda con la ideas de Cuevas García (2000, 2007) acerca del ciclo de vida de los incensarios efígie, los cuales también se usaban en rituales de renovación. Consideramos por lo tanto, que las ceremonias hechas al interior de los templos estaban relacionadas al uso ritual de los incensarios efígie, mientras que su depósito ex-profeso en los basamentos de las estructuras, se llevó a cabo cuando concluían su uso ritual.

REFERENCIAS

Barba, L. A y A. Ortiz

1992 Análisis químico de pisos de ocupación: Un caso etnográfico en Tlaxcala, México. *Latin American Antiquity* (3):63-82.

Barba, L. A y J. L. Córdoba Frunz

1999 Estudios energéticos de la producción de cal en tiempos teotihuacanos y sus implicaciones. *Latin American Antiquity* 10(2):168-179.

Barba, L. A, A. Ortiz, K. Link, L. López Lujan y L. Lazos

1996 Chemical analysis of residues in floors and the reconstruction of ritual activities at the Templo Mayor, Mexico. En *Archaeological Chemistry: Organic, inorganic, and biochemical analysis* (editado por M. V. Orna), pp.\$\$. American Chemical Society, Washington D.C.

Blom, Franz

1982 *Las ruinas de Palenque, Xupa y Finca Encanto* (editado por R. García Moll). INAH, México.

Bruce, Robert D.

1993 Incensarios Lacandones. ¿Una cápsula de tiempo de los antiguos Mayas?. *Arqueología Mexicana* 33(1):69-73. Raíces-INAH, México.

Cabello Carro, Paz

1992 *Política investigadora de la época de Carlos III en el área Maya. Descubrimiento de Palenque y primeras excavaciones de carácter científico. Según documentación de: Calderón, Bernasconi, del Río y otros*. Edición comentada de Paz Cabello Carro. Ediciones de la Torre, Madrid.

Cuevas García Martha

2000 Los incensarios del Grupo de las Cruces de Palenque. *Arqueología Mexicana* 45:54-61. Raíces INAH, México.

2007 *Los incensarios efígie de Palenque. Deidades y rituales mayas*. Serie testimonios y materiales para el estudio de los Mayas. UNAM-INAH, México.

Cuevas G. Martha y Guillermo Bernal

- 2002 La función ritual de los incensarios compuestos del Grupo de las Cruces de Palenque. *Estudios de Cultura Maya* 22:13-32. Centro de Estudios Mayas, Instituto de Investigaciones Filológicas, UNAM.

Fernández, Miguel Ángel

- 1991 Las ofrendas del Templo del Sol y de la Cruz Enramada. Temporada de trabajos en la zona arqueológica de Palenque, Chiapas, del 25 de mayo al 10 de septiembre de 1942. En *Palenque 1926-1945* (editado por R. García Moll), pp.239-298. Antologías, Serie Arqueología, INAH, México.

Garber, J. F., W.D. Driver, L. A. Sullivan y D. M. Glassman

- 1998 Bloody bowls and broken pots. The life, death, and rebirth of a Maya house. En *The sowing and the dawning: termination, dedication, and transformation in the archaeological and ethnographic record of Mesoamerica* (editado por S. B. Mock), pp.\$\$. University of New Mexico Press, Albuquerque.

Hansen, E. F.

- 2005 Technology used in the production of ancient Maya mortars and plasters. Ponencia, Contemporary and Historic Uses of Lime in Mortars, Plasters and Stuccos, International Building Lime Symposium, Orlando, Florida.

Houston, S. D.

- 1998 Finding Function and Meaning in Classic Maya Architecture. En *Function and Meaning in Classic Maya Architecture* (editado por S. D. Houston), pp.\$\$. Dumbarton Oaks Research Library and Collection, Washington D.C.

Magaloni, D, R. Pancella, R. Fruh, J. Cañetas y V. Castaño

- 1995 Studies on the Maya mortars technique. En *Materials Research Society symposium proceedings*, pp.483-489. Pittsburg, Pennsylvania.

Manzanilla, L.

- 1990 The study of activities in Classic Households: Two case studies from Coba and Teotihuacan. *Ancient Mesoamerica* 1(1):41-49.

Ruiz de Alarcón, H.

- 1629 *Treatise on the Heathen Superstitions that Today Live Among the Indians Native to This New Spain*, 1629. The civilization of the American Indian series, University of Oklahoma Press.

Ruz L., Alberto

- 1958a Exploraciones arqueológicas en Palenque: 1953. *Anales del INAH* 10(39):69-116. SEP, México.

- 1958b Exploraciones arqueológicas en Palenque: 1954. *Anales del INAH* 10(39):117-184, SEP, México.

Schreiner, Thomas P.

- 2002 *Traditional Maya Lime Production: Environmental and Cultural Implications of a Native American Technology*. Tesis de Doctorado, Department of Architecture, University of California, Berkeley.

- 2003 Aspectos rituales de la producción de cal en Mesoamérica: Evidencias y perspectivas de las Tierras Bajas Mayas. En *XVI Simposio de Investigaciones Arqueológicas en Guatemala, 2002* (editado por J.P. Laporte, B. Arroyo, H. Escobedo y H. Mejía), pp.480-487. Museo Nacional de Arqueología y Etnología, Guatemala.

Stacey, R. J, C. R. Cartwright y C. McEwan

- 2006 Chemical characterization of ancient mesoamerican 'Copal' resins: Preliminary results. *Archaeometry* 48(2):323-340.

Tozzer, A. M.

1966 *Landa's Relación de las Cosas de Yucatán*. Papers of the Peabody Museum of Archaeology and Ethnology, Harvard University, Publicación 43. Kraus, New York.

1982 *Mayas y Lacandones. Un estudio comparativo*. Instituto Nacional Indigenista, Clásicos de las Antropología No.13, México.

Vázquez N. Javier y Rodrigo Velásquez C.

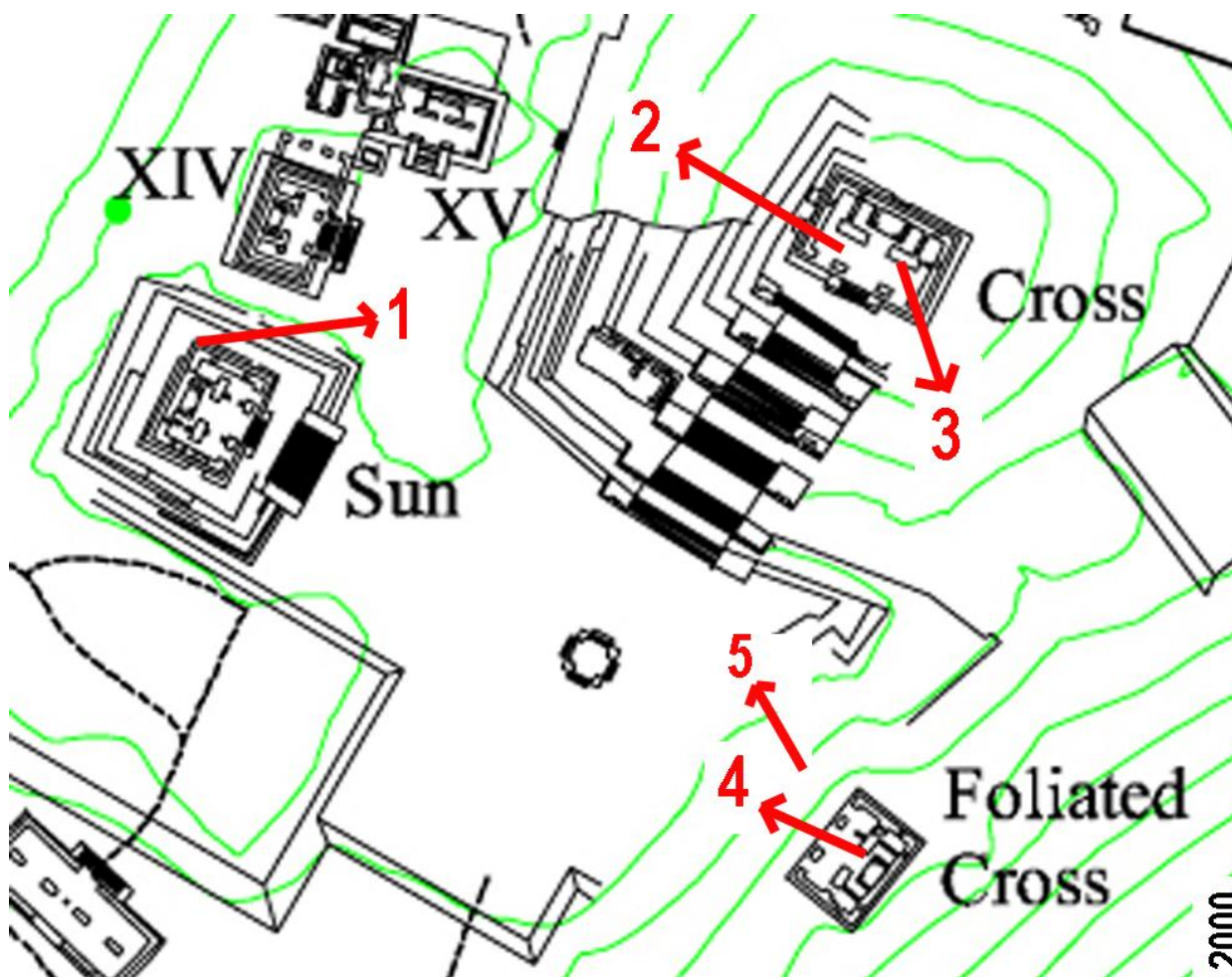
1995 *Estudio del estado de conservación en materiales constitutivos de relieves en estuco, mortero y pintura mural de la zona arqueológica de Palenque, Chiapas, a través del análisis de sus características morfológicas, microestructurales y de composición química*. Informe, Escuela Nacional de Conservación, Restauración y Museografía "Manuel del Castillo Negrete", INAH, México.

Villaseñor I. y C. A. Price

2008 Technology and decay of magnesian lime plasters: The sculptures of the Funerary Crypt of Palenque, Mexico. *Journal of Archaeological Science* 35(4):1030-1039.

Villegas, M, X. Vázquez, D. Ríos, L. Baños y D. Magaloni

1995 Relative dating of the stucco relieves at Palenque, Chiapas based on variation of material preparation. *Materials Research Society symposium proceedings* 352:469-481.



Barnhart 2000

1. Aplanado exterior, esquina NW Templo del Sol. 12 capas de cal sin hollín.
2. Piso Templo de la Cruz. Posible resina cubierta de calcita.
3. Aplanado Templo de la Cruz. 17 capas de cal con hollín.
4. Aplanado Templo Cruz Foliada. 60 capas de cal con hollín.
5. Secuencia de pisos (15), basamento de la Cruz Foliada.

Figura 1 Toma de muestras y materiales depositados en ellas (Imagen: Barnhart 2000)

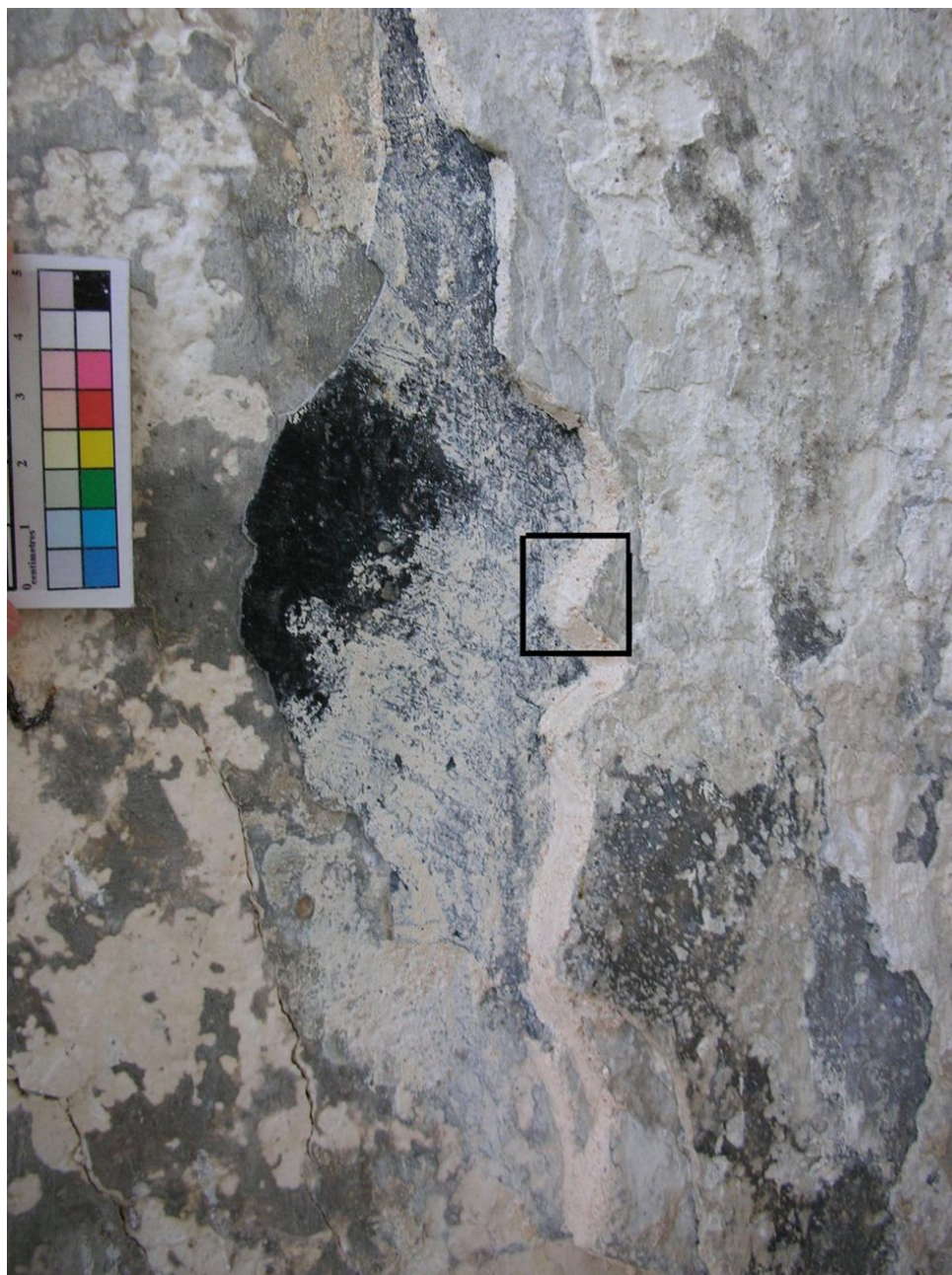


Figura 2 Aplanado de la jamba interior del Templo de la Cruz Foliateda
Se observan las capas negras cubiertas de lechadas de cal

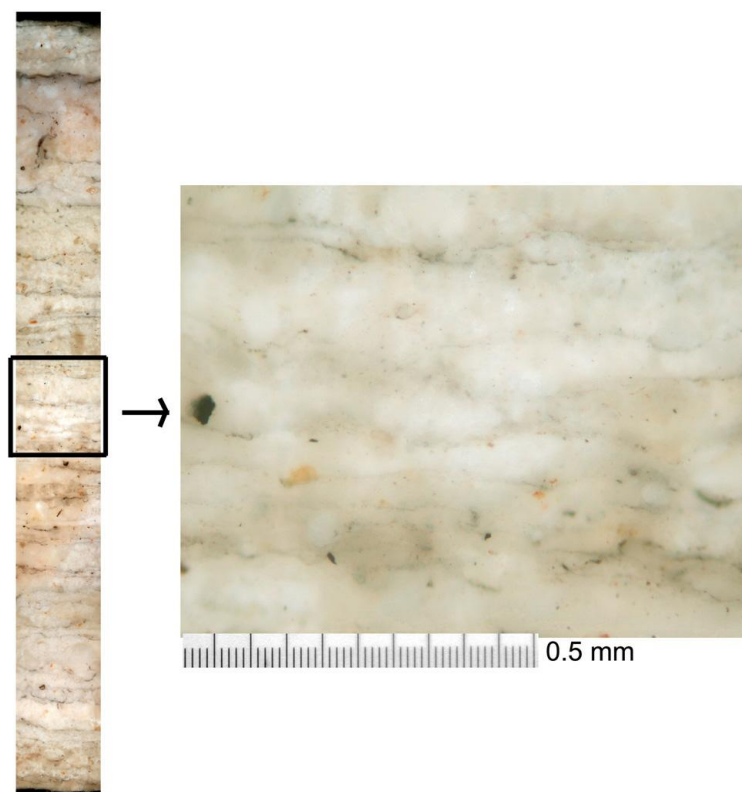


Figura 3 Izquierda: mosaico de la estratigrafía completa del aplanado interior del Templo de la Cruz
Foliada con 60 capas de hollín que se alternan con lechadas de cal.
Derecha: detalle. Luz reflejada polarizada. Escalas: 0.5 mm

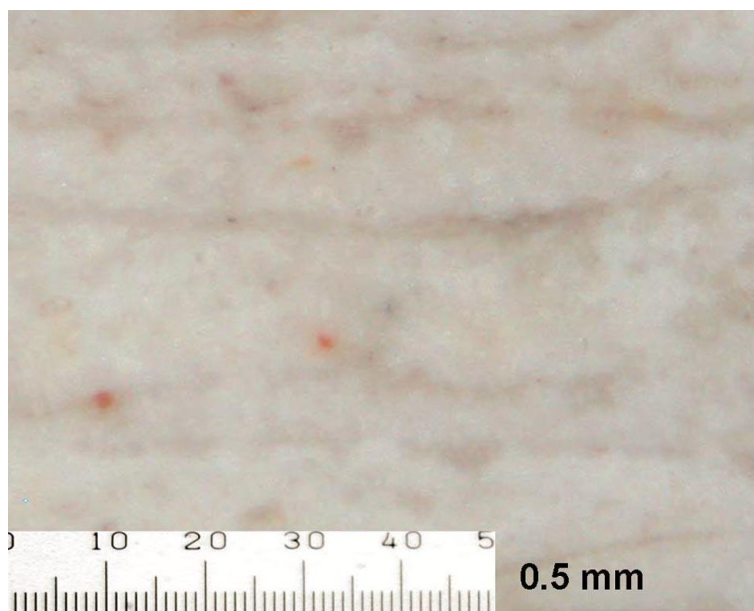


Figura 4 Aplanado exterior del Templo del Sol con lechadas de cal sin capas de hollín.
Luz reflejada polarizada. Escala: 0.5 mm

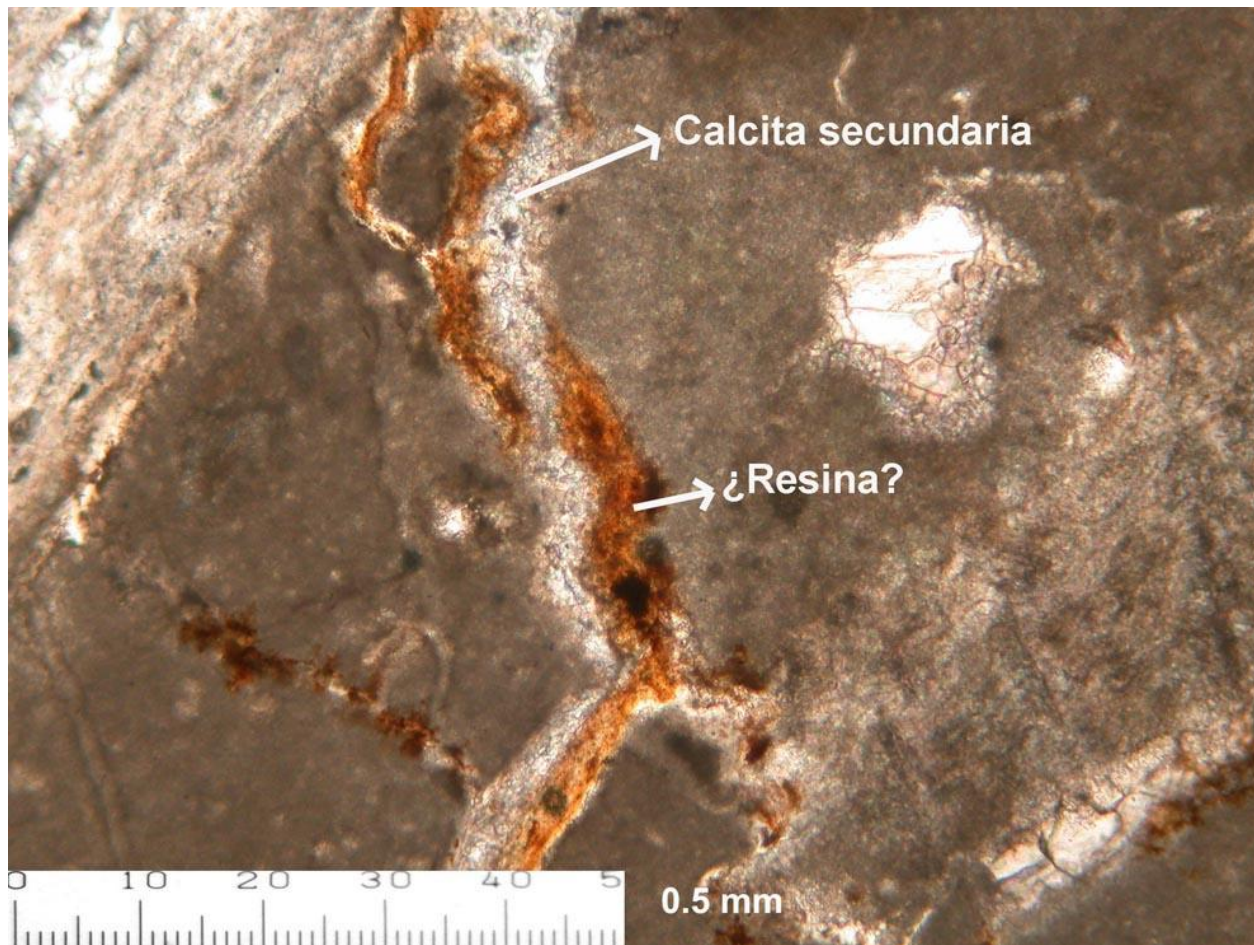


Figura 5 Material orgánico (¿resina?) depositado en las grietas del piso interior del Templo de la Cruz.
La calcita secundaria se depositó sobre el material orgánico. Luz paralela