

LA TUMBA DE PAKAL

CONSERVACION Y MONITOREO

La tumba que alberga el Templo de las Inscripciones, contiene los restos de uno de los gobernantes más importantes de Palenque, llamado K'inich Janaab`Pakal.

Por: Paula García Reyes

Como sabemos, el Templo de las Inscripciones es actualmente uno de los edificios más importantes de la Zona Arqueológica de Palenque, no solo por contener una de las Tumbas más ricas y mejor conservadas descubiertas por la arqueología Mexicana, sino también por las características arquitectónicas que presenta el edificio sin olvidar el contexto geográfico en que se ubica. La tumba que alberga el Templo de las Inscripciones, contiene los restos de uno de los gobernantes más importantes de Palenque, llamado K'inich Janaab`Pakal

Pakal fue entronizado por su madre a la edad de 12 años y murió a la edad de 80 años; aunque se cree que su madre fue quien gobernó los primeros años de su reinado debido a su corta edad; desde su entronización hasta su muerte, Pakal se interesó en impulsar la arquitectura y el arte, dejando registros de la historia dinástica de su señorío y de los acontecimientos más



Templo de las Inscripciones

importantes de su gobierno, tales como triunfos militares, eventos familiares y celebraciones religiosas.

Promovió también que las inscripciones que narraban acontecimientos importantes, se hicieran acompañar con representaciones iconográficas modeladas en estuco o labradas en piedra.

Gracias al impulso que dio a las artes y a su interés por dejar registro de los acontecimientos de su gobierno es que se conoce

a través de relieves y glifos, que la construcción en obra negra del Templo de las Inscripciones se terminó en el año 680 DC, tres años antes de su muerte.

El Templo de las Inscripciones que recibe su nombre gracias a los registros labrados y modelados que se conservan tanto en los tableros como en los pilares de la fachada principal, fue el mausoleo de Pakal, diseñado en los últimos años de su vida.

Muere Pakal el 28 de agosto de 683, siendo su hijo, K'inich Kan Balam II, quien se encarga de los funerales, registra el evento y cierra la cámara funeraria. Pasaron más de 1200 años para que la tumba de Pakal fuera descubierta por el arqueólogo Alberto Ruz L'huillier el 15 de junio de 1952, tras tres años de retirar gran cantidad de piedra y tierra que obstruía las escaleras que dan acceso a la Tumba desde el Templo. El día del descubrimiento, el grupo de arqueólogos logro



Templo de las Inscripciones detalle del sarcófago en la tumba de Pakal
(foto: Huggette Palomino Plaza)

penetrar a la cámara funeraria que mide 7 metros de largo por 3.75 mts. de ancho, la cual se encontraba cubierta por estalagmitas y estalagmitas. En el interior encontraron junto al gran sarcófago tallado en piedra, seis esqueletos, cinco masculinos y uno femenino, así como ofrendas y una cabeza de estuco que representa la cabeza de Pakal y que se localizó debajo del sarcófago.

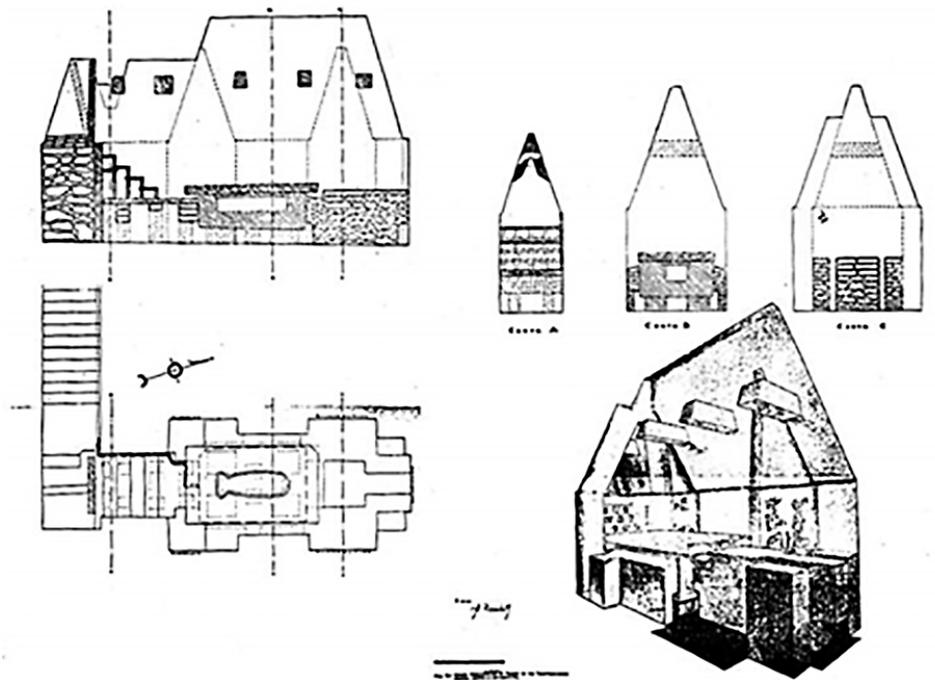
Para poder acceder al interior del sarcófago, fue necesario levantar la lápida superior labrada en una sola pieza de piedra y con un peso de 7 toneladas aproximadamente, que funcionaba como tapa del sarcófago; para lo cual utilizaron cuatro gatos hidráulicos colocados uno en cada esquina de la lápida, para soportar el peso de la misma y poder levantarla cuidadosamente.

Una vez levantada la lápida observaron que en el centro del sarcófago se encontraba una laja delgada con forma alargada que cubría un espacio en donde se depositaron los restos de Pakal ricamente ataviados con collares, brazaletes, y gran variedad de objetos de jade, incluyendo una máscara mortuoria y un cubo y una esfera de jade en las manos.

Fue hasta el 27 de noviembre de 1952 que se dio a conocer oficialmente la noticia de tan importante hallazgo; ya que hasta ese entonces se desconocía que las pirámides mesoamericanas también fueron construidas como mausoleos.

Además del sarcófago labrado, en cuyo interior se encontraron los restos de Pakal ricamente ataviados con cuentas de jade y cubiertos con cinabrio, la

cámara mortuoria conservaba en los muros alrededor del sarcófago, impresionantes relieves modelados en estuco, que representan a 9 personajes de tamaño natural identificados como los nueve señores de la noche, todos ricamente ataviados y cubiertos con gruesas capas de sales que se formaron durante esos 1200 años que permaneció cerrada la cámara. Fue entre los años 1954-1955, que se abre la Tumba a la visita pública y permanece así hasta el año 2000, fecha en que se decide cerrar oficialmente por motivos de conservación.



Levantamiento arquitectónico de la Tumba



Ruz fotografiado en el interior de la Tumba de Pakal antes de abrir el Sarcófago

Al momento de ser descubierta y abierta la tumba de Pakal, las condiciones medioambientales en las que había permanecido durante 1200 años, se modificaron drásticamente.

Este tipo de modificaciones ambientales después de estar estables durante tanto tiempo, generan que los materiales se afecten o dañen fuertemente por el cambio del aire, la temperatura y humedad.

Además, al abrirse a la visita pública la tumba, fue necesario iluminar tanto la escalera como el recinto donde se encuentra el sarcófago, por lo que se colocó la instalación de luz correspondiente; lo que propició el incremento de temperatura por el calor que irradiaban los focos. La luz además generó el crecimiento de hongos y microorganismos alrededor de los focos,

organismos que no estaban presentes antes de ser abierta la tumba.

A parte de la luz eléctrica, el acceso de los visitantes, fue otro factor que disparó las concentraciones de humedad y temperatura en el interior del recinto, ya que el calor corporal y la humedad contenida en el respiración y cuerpo de los turistas, generó la saturación de agua en el aire de la Tumba, la cual se condensaba en los muros y techos, escurriendo y goteando sobre relieves, aplanados y el sarcófago mismo. Por otra parte las concentraciones de aire y bióxido de carbono del ambiente, también sufrieron modificaciones drásticas.



Registro de la lápida labrada (dibujo)



Alberto Ruz con el equipo de trabajo que lo acompañó al abrir la Tumba

Fue hasta los años setentas que se inician los primeros estudios formales por parte de conservadores-restauradores en el interior de la Tumba; y es hasta la década de los ochentas que un equipo conformado por diferentes especialistas en conservación y química, coordinado por el Restaurador Luciano Cedillo, realizó una serie de estudios en los que se descubrió que los personajes modelados en estuco que se conservaban en los muros de la tumba, no estaban secos en su interior, es decir, los morteros o argamasas empleadas para modelar los personajes, nunca fraguaron; y por las filtraciones y escurrimientos que durante 1200 años se presentaron en la cámara funeraria, se formaron capas de sales en superficie que endurecieron conservando la forma de los relieves.

Los especialistas concluyeron que las filtraciones de agua que tuvo la tumba durante los 1200 años que permaneció cerrada, fueron los que generaron esta condición en los relieves de estuco.

Pasaron veinte años, y a principios del año 2000, se desprendió un pequeño fragmento de aplanado de estuco de uno de los muros dentro de la tumba; lo que generó preocupación tanto en especialistas como en los encargados de la Zona Arqueológica de Palenque.

A raíz de esto se conformó nuevamente otro equipo interdisciplinario de conservadores, químicos y fotógrafos, todos especialistas y colaboradores de la Coordinación Nacional de Conservación del Patrimonio Cultural, quienes realizaron estudios



Señores de la noche en estuco
(Foto: María Ruiz Cervera)



Registro de la lápida labrada (original)
(Foto: Jorge Coraza)

más profundos tanto de las condiciones ambientales de la tumba como de la técnica de factura y composición de los materiales usados para modelar los relieves y aplanar los muros.

Como resultado se descubrió, gracias al trabajo realizado por la Química María de la Gracia Ledezma, que la cal empleada para hacer el mortero con el que modelaron los relieves de estuco, contenía magnesio en su composición química; elemento que al secar forma carbonatos básicos de magnesio los cuales no son del todo estables, ya que tienden a ser higroscópicos, es decir, para permanecer estables absorben o liberan humedad del medio ambiente, tomando una consistencia pastosa en condiciones de alta humedad, como es el caso del ambiente de la tumba.

Gracias a este descubrimiento se pudo establecer la teoría de que los relieves de estuco que se conservan en los muros de la tumba, no solo no fraguaron por

los altos contenidos de humedad y agua proveniente de filtraciones y escurrimientos que se dieron durante el tiempo que estuvo cerrada, sino también porque la composición química de la cal que usaron, no permitió que el material secase.

Esta información se corroboró en el año 2005 con los estudios realizados en Inglaterra por la Restauradora Isabel Villaseñor, estudios que lleva a cabo para su tesis de maestría y en donde logra establecer de forma más puntual las alteraciones y deterioros que se generan por la presencia del magnesio en la cal empleada para los morteros con los que se modelaron los nueve señores de la noche, personajes representados en los muros de la cámara funeraria.

Otro de los estudios realizado fue el monitoreo de las variaciones de humedad y temperatura de la tumba durante el día y la noche, para este estudio se colocó un termohigrómetro en el interior de la cámara; los resultados obtenidos fueron preocupantes.



Registro del tipo de Termohigrómetros empleados en la tumba para medir humedad y temperatura

Los cambios de temperatura y humedad eran muy grandes y muy drásticos; la temperatura aumentaba en cuanto se prendían las luces que iluminan las escaleras y la tumba y seguía aumentando por la cantidad de personas que entraban; lo mismo sucedía con la humedad; al final del día éstos dos factores bajaban porque se apagaban las luces y se cerraba la



**Detalle de uno de los Nueve Señores de la Noche que se conservan en la Tumba de Pakal
(foto: Maria Ruiz Cervera)**

tumba. Estas condiciones, conociendo ya el comportamiento de los materiales que se usaron para aplanar y modelar los relieves, hacían que la posibilidad de que se cayeran más fragmentos de aplanado, aumentara.

Además de lo anterior, la luz que ilumina las escaleras y el interior de la cámara, estaba generando el crecimiento de microorganismos, los cuales hacen con sus raíces y actividad vital, que la superficie donde crecen se degrade, pues absorben nutrientes y agua del lugar donde se desarrollan; y ese lugar eran zonas donde aún se conservaba estuco. Todos estos factores fueron los que determinaron y fundamentaron el tomar la decisión de cerrar a la visita pública la tumba de Pakal.

MONITOREO

Como toda decisión, es necesario considerar las consecuencias que se pueden generar al tomarla, por lo que en el momento en que se determina cerrar a la visita pública la cámara funeraria de Pakal, se analizaron una serie de aspectos derivados de ello, entre los que se discutieron si era solo cerrar la cámara o también el Templo de las Inscripciones completo.

De igual forma se propusieron estudios de conservación y se plantearon medidas de monitoreo para ver cómo se comportaban los materiales de la tumba una vez que se cambiaran nuevamente las condiciones ambientales que tenía al ser visitada.

Por otra parte, al tomar la decisión también de cerrar el acceso al Templo de las Inscripciones con el fin de realizar trabajos de conservación arquitectónica que pudieran ayudar en el control de filtraciones de agua al interior del mismo, implicaba entonces buscar alguna forma de que los visitantes pudieran cuando menos contar con imágenes o información especializada sobre la tumba y el Templo, por lo que se decidió realizar una reproducción en tamaño real del recinto que conforma la Tumba, en el Museo de Sitio Palenque; reproducción que actualmente puede ser visitada por el público.



Registro de la reproducción de la Tumba de Pakal en el Museo de Sitio Palenque Alberto Ruz L'Huillier (Foto: Martha I. Tapia)

Una vez cerrada la Tumba, se realizaron trabajos de restauración-conservación tanto en el Templo como en la cámara funeraria; en el caso del Templo, se consolidaron aplanados de muros y pilastras, se limpiaron los tableros labrados en piedra del interior y se trabajaron restos de piso. En lo que respecta a la cámara, se trabajaron aplanados, y muy cuidadosamente los relieves de estuco de los nueve señores de la noche, aplicando en algunos lugares resanes de cal-arena con el fin de estabilizar zonas frágiles.

En el caso del sarcófago, el cual esta labrado en piedra de una sola pieza, se limpió todo el exterior al igual que la lápida, la cual permanecía sostenida por dos vigas de metal empotradas a los muros de la tumba, las cuales se colocaron para soportarla cuando Ruz abrió el sarcófago.

Se realizaron también registros fotográficos de todos los elementos de la tumba y se continuaron con los estudios de materiales y de deterioros de los estucos.

De igual forma, se hicieron algunas pruebas de materiales para tratar de consolidar el interior de los relieves de estuco y poder de esta manera darles más firmeza y adhesión al muro; sin embargo todas estas pruebas al no dar resultados concretos, se decidió suspenderlas hasta entender mejor como se está dando el deterioro de los relieves.



Registro de cómo se encontraba levantada la lápida para observar el interior del sarcófago



Toma de muestras realizada por la Lic. en Rest, Martha I. Tapia donde se observa las vigas de metal y los postes de madera que se colocaron como refuerzo

Del año 2000 al 2009 se realizaron trabajos continuos de conservación, monitoreo e investigación de la cámara funeraria, llevados a cabo por especialistas en conservación-restauración del INAH; al mismo tiempo, el Proyecto Arqueológico Palenque, bajo la dirección del Arqueólogo Arnoldo Gonzáles Cruz, realizó trabajos de conservación arquitectónica y de investigación en el basamento y el Templo de las Inscripciones.

Alrededor del año 2006, como resultado del monitoreo y revisión constante de la tumba, se detectó que el metal de las vigas que soportaban la lápida labrada de Pakal, estaban muy oxidadas y corroídas, esto debido a las filtraciones de agua y la humedad ambiental de la cámara, las cuales van corroyendo el metal y por tanto lo van debilitando.

Con base en lo anterior, se hicieron tomas de muestras y observaciones del metal de las vigas para determinar el grado de deterioro de éstas, llegándose a la conclusión de que por seguridad era necesario reemplazarlas o quitarlas ya que se corría el riesgo de que se debilitaran aún más, generando con esto su ruptura al ya no poder soportar mas el peso de la lapida; riesgo de graves consecuencias si se presentaba, por lo que se decidió colocar unos postes de madera como refuerzo en lo que se tomaba la decisión de como solucionar este nuevo reto.

Como se menciona anteriormente, las vigas de metal fueron colocadas por Ruz en los años 50, para sostener la lápida y poder tener acceso al espacio donde los restos de Pakal se encontraban; éstas se

quedaron sosteniendo la lápida labrada, permitiendo además apreciar cómo se había labrado el espacio donde yacían los restos de Pakal en el sarcófago; sin embargo, después de 50 años, las vigas ya no podían seguir sosteniendo las 7 toneladas que pasa la lápida.

Nuevamente se tuvieron que tomar decisiones. Pasaron tres años aproximadamente desde que se detectò y analizó el deterioro de las vigas de metal hasta que se tomó la decisión de retirarlas.

Durante ese tiempo se estudiaron todas las posibles opciones llegando a la conclusión de que lo más adecuado era volver a colocar la lápida labrada de Pakal sobre el sarcófago, como originalmente había estado; y junto con esto, se determinó que regresar el



Trabajos de conservación y monitoreo dentro de la Tumba de Pakal



Registro de la lápida ya colocada sobre el sarcófago
(Foto: María Ruiz Cervera)

esqueleto de Pakal a su tumba era lo mejor. Tomada la decisión, planeada la estrategia para realizar el trabajo de recolocar la lápida labrada sobre el sarcófago, se concretó el traslado de los huesos de Pakal que se encontraban en el Museo de Antropología e Historia de la Ciudad de México donde habían sido resguardados y estudiados, a la Zona Arqueológica de Palenque.

Es en el año 2010, bajo la dirección del Arqueólogo y Restaurador Rogelio Rivero Chong, quien en ese entonces era el Responsable de la Dirección de conservación Arqueológica de la Coordinación Nacional de Conservación del Patrimonio Cultural, que se lleva a cabo el trabajo de recolocar el esqueleto de Pakal al interior del sarcófago y bajar la lápida labrada, colocándola nuevamente en su sitio original y sellándola.

De esta manera el Gran Señor de Palenque K'inich Janaab`Pakal descansa nuevamente en su tumba. Durante los trabajos realizados para bajar la lapida de Pakal colocándola sobre el sarcófago, se continuó con los registros y el monitoreo de las condiciones ambientales de la tumba; de igual forma se realizaron nuevos registros fotográficos de los relieves de los Nueve Señores de la Noche, dichos registros se han actualizado con apoyo de especialistas en fotografía y de alumnos de la Escuela Nacional de Conservación, Restauración y Museografía “Manuel del Castillo Negrete”

A partir del año 2013, se propuso realizar un monitoreo más detallado y actualizar el estado de conservación de la Tumba, con el fin de plantear estrategias de restauración que garanticen la estabilización de los materiales, específicamente los relieves de estuco.



Registros fotográficos realizados por alumnos de la ENCRyM
(Foto: Laura Tellez)

Esta propuesta surge al volverse a presentar otro pequeño desprendimiento de aplanado de estuco en el mismo lugar que el anterior; volviendo a alertar a la comunidad de especialistas y a la Dirección de la Zona Arqueológica, sobre la necesidad de entender que esta pasando ahora con las condiciones de la Tumba y que se necesita para lograr su estabilización.

En esta ocasión y a diferencia de la situación presentada en el año 2000 cuando se tomó la decisión de cerrar el acceso público a la Tumba, se analizaron ahora las nuevas condiciones que se han generado a partir del cierre y hasta nuestros días, 15 años después.

Con apoyo de la Coordinación Nacional de Conservación del Patrimonio Cultural y de la Escuela Nacional de Conservación, Restauración y Museografía, así como de especialistas del INAH y la UNAM se revisaron todos los estudios realizados desde el año 2000 y se implementaron observaciones y registros continuos sobre los escurrimientos que aun tiene la Tumba; de igual forma se tomaron muestras de sales y se hicieron estudios con cámara térmica y RFX.

De los resultados obtenidos hasta el momento se sabe que las condiciones ambientales son sumamente estables, contándose con una humedad relativa que

fluctúa entre el 96 y 98% durante todo el año; y con una Temperatura también muy estable, que registra fluctuaciones de entre 23 y 24 °C también durante todo el año.

Se llevaron a cabo estudios de salinidad de los muros, encontrándose que uno de los muros (el muro este) es más salino que el otro (muro oeste), esta información resultó importante ya que el muro más salino es el que conserva mejor los relieves de estuco, mientras que el muro menos salino tiene mayores pérdidas y faltantes y es donde se han registrados los desprendimientos de aplanados.

Por otra parte, derivado de la observación constante, se detectaron diferentes tipos de filtraciones de agua en la tumba, unas son permanentes cuya característica principal es que son constantes y están siempre en el mismo lugar; otras son intermitentes, es decir, aparecen cuando es temporada de lluvias y llegan a desaparecer cuando es temporada de secas; y otras son “movibles” es decir, el escurrimiento se llega a mover un centímetro o dos dependiendo de la intensidad de la filtración de agua.

De igual forma se detectaron zonas que ya no tienen escurrimientos y se están secando. Estas son zonas de aplanados donde se empiezan a observar craqueladuras en el estuco.

Con base en la información obtenida y en los análisis preliminares se están planteando nuevas estrategias de control y metodología de monitoreo, así como



Medición de salinidad en los muros



Registro de los análisis del material interior de los relieves

mas estudios que permitan proponer mecanismos de conservación permanente en la Tumba de Pakal.

Gracias a los resultados obtenidos hasta el momento, sabemos que los estucos de la Tumba requieren de cierta cantidad de agua en su interior, agua que tiene que estar presente en el muro a través probablemente de filtraciones internas; esta agua permite mantener la plasticidad del material interior de los relieves; por ese motivo, el que existan escurrimientos en los aplanados y relieves se puede considerar bueno.

Por otra parte, se tiene que identificar cuanta agua es la que requiere el material para permanecer estable, ya que los extremos generan deterioros.

A 15 años de estar cerrada la Tumba de Pakal a la visita pública, se tiene la certeza de que esta decisión fue la correcta, las condiciones ambientales están estables lo que permite que los materiales de la tumba empiecen a estabilizarse con el medio ambiente controlado; es cierto que aún nos falta mucho por conocer y estudiar , que aun falta tomar decisiones; que en la mesa de discusión aun está la posibilidad de permitir la entrada controlada de visitantes; pero serán los resultados de las investigaciones y la misma Tumba de Pakal con los Nueve Señores de la Noche y el Sarcófago, los que nos irán dando las pautas.



Detalle de uno de los Nueve Señores de la Noche
que se conservan en la Tumba de Pakal
(foto: María Ruiz Cervera)



Detalle de la decoración del cinturón
de uno de los Señores de la Noche
(foto: Laura Tèllez)

BIBLIOGRAFÍA

- Bernal Romero, Guillermo (2011). El señorío de Palenque durante la Era de K'inich Janaab' Pakal y K'inich Kan B'ahlam (615-702 d.C.). Universidad Nacional Autónoma de México, Histomesoamericana. Consultado el 27 de diciembre de 2012.
- Martínez del Campo Lanz, Sofía (2010). «K'inich Janaab' Pakal, dios del maíz y árbol del mundo». Arqueología Mexicana (México: Editorial Raíces - Instituto Nacional de Antropología e Historia) XVII (102): 24-29. ISSN 0188-8218.