

El proyecto integral de conservación de los bienes inmuebles por destino de la zona arqueológica de Tula

Yareli Jáidar Benavides y Mariana Díaz de León Lastras*

*Coordinación Nacional de Conservación del Patrimonio Cultural
Instituto Nacional de Antropología e Historia

Resumen

En 2014 inició el *Proyecto de conservación de los bienes inmuebles por destino de la zona arqueológica de Tula, Hidalgo*, en donde se ha buscado implementar a través de un trabajo interdisciplinario, diversas acciones para la conservación de los distintos inmuebles por destino. En este proyecto no solo se ha enfocado a la intervención de conservación y restauración, si no también, en la rehabilitación de los espacios que los albergan como el cambio de cubiertas de protección, la canalización de agua, cambio de pisos, restricción de accesos, entre otros, para así garantizar y prolongar su conservación.

El proyecto comenzó con la intervención del espacio denominado “Banqueta de los caciques”, en donde la piedra que conforma los relieves presentaba un alto grado de degradación y pérdida de material, además de que las condiciones en las que se encontraba no favorecían a su conservación. Este espacio, después de su intervención, ha servido como parámetro de referencia para marcar líneas de acción en el resto de los espacios. Actualmente los trabajos están enfocados a la rehabilitación e intervención del espacio denominado “Banqueta sur del Palacio Quemado” el cual brinda nuevos aportes a esta metodología.

Palabras clave

Zona arqueológica, conservación preventiva, toba volcánica, bajo-relieves, restauración.

Abstract

In 2014, the Project for the conservation of cultural heritage (decorative elements) at the archaeological site of Tula was launched. A series of activities aimed at the conservation of these heritage elements have been proposed via interdisciplinary efforts. This project seeks to provide not only treatments directed towards conservation and restoration, but has also focused on the rehabilitation of the spaces that shelter this heritage (e.g. new roofing, floor replacement, water channeling, restriction of access etc.) to guarantee and prolong their conservation.

The first stage of the project was to carry out conservation work at the space known as the “Banqueta de los Caciques”, which has suffered a high degree of degradation and loss of material to the stone reliefs. On the other hand, general conditions in this area are unacceptable as regards conservation.

After carrying out these activities, the procedures carried out at this site were redefined as a pilot project and it now serves as a benchmark for defining plans for action plans at the remaining spaces. Current work is focused on the rehabilitation and conservation of the area known as the “Banqueta Sur del Palacio Quemado”, which is expanding our knowledge of how the approach we have adopted can be used.

Keywords

Archaeological site, preventive conservation, tuff, bas relief, restoration.



Introducción

A partir de la invitación realizada por parte del director del Centro INAH Hidalgo y del arqueólogo Roberto H. Cobean, a inicios del 2014, se hace una visita y recorrido por parte de integrantes de la Coordinación Nacional de Conservación del Patrimonio Cultural (CNCPC) a la zona arqueológica de Tula, con la finalidad de evaluar las condiciones en las que se encontraban los bienes muebles e inmuebles por destino presentes en la zona, y de esta manera, planear acciones de conservación, restauración e investigación aplicada de los mismos. Como resultado se crea un proyecto integral de conservación titulado *Proyecto de conservación de los bienes inmuebles por destino de la zona arqueológica de Tula, Hidalgo* (Castro *et al.*, 2014; Jáidar *et al.*, 2014).

En este proyecto se plantearon diversas líneas de acción, que van desde la investigación aplicada, documentación y registro hasta la conservación emergente, preventiva y directa de cada uno de los bienes presentes en el sitio. En cada una de estas líneas, se ha contado con la participación de diversos especialistas tanto del INAH como fuera del mismo formando un equipo interdisciplinario (conservadores, arquitectos, químicos, biólogos y arqueólogos), el cual a través de distintos tipos de aproximación, pero de manera conjunta busca resolver de la mejor manera las problemáticas presentes en el sitio.

Se realizó un primer diagnóstico de los acabados arquitectónicos y las esculturas que se encuentran dentro del complejo arquitectónico monumental cívico ceremonial, abierto a la visita pública, entre los que destacan las esculturas monumentales conocidas como los “atlantes” (Mastache y Cobean, 2006: 203; Cobean y Gamboa, 2007: 37), que es seguramente la primer imagen que viene a la mente al escuchar el nombre de Tula, así como, las banquetas labradas y diversos bajorrelieves en piedra (Figura 1).



Figura 1. Zona arqueológica de Tula en donde se observan los atlantes sobre el Edificio B. Imagen: Julio Martínez Bronimann, 2014, ©CNCPC-INAH.



Estos bienes, no solo sobresalen por su calidad en el trabajo escultórico sino que representan una síntesis de la cosmovisión mesoamericana que refleja una ideología con acentos bélicos (Jiménez, 2015: 64). Estos elementos se encuentran localizados en cuatro distintas áreas dentro de la zona (Figura 2):

- Palacio Quemado: banqueta norte, banqueta este y banqueta sur.
- Vestíbulo Sur: banqueta de los caciques.
- Palacio Este: altar en el acceso al palacio.
- Edificio B: relieves en lado norte y este (jaguares) y el coatepantli.

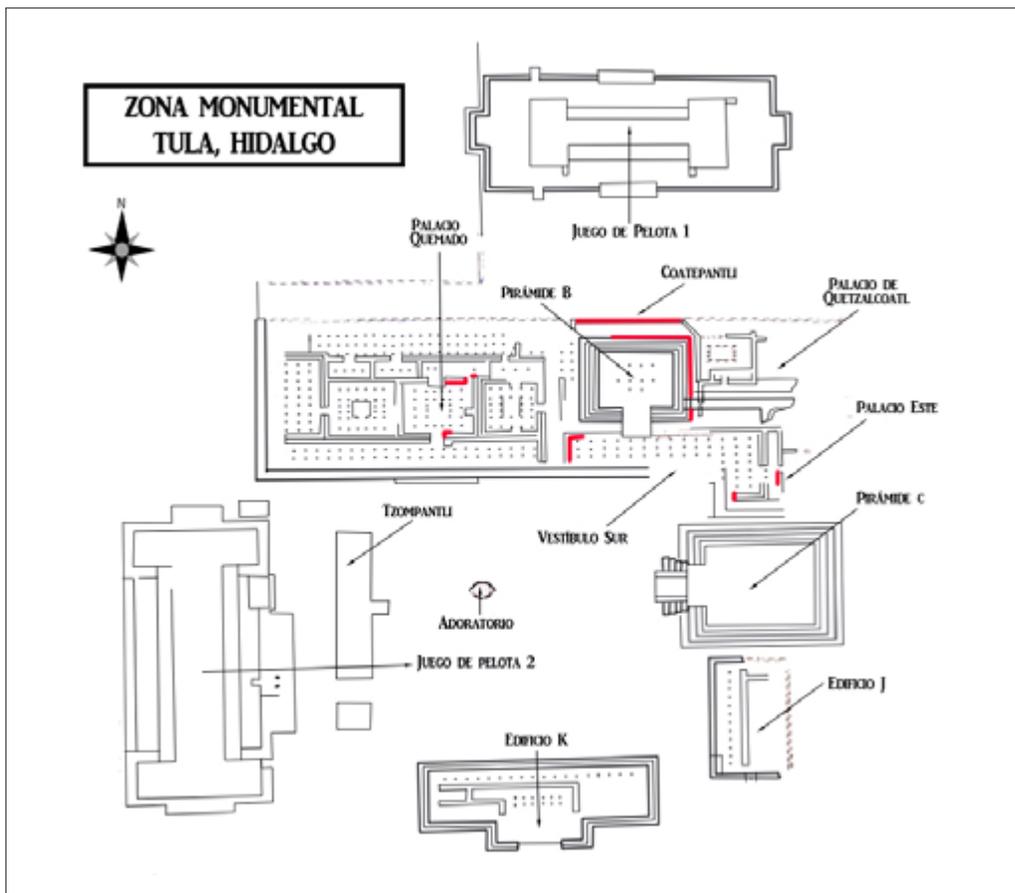


Figura 2. Mapa de la zona arqueológica en donde se señalan los bajorelieves labrados en toba. Imagen: reelaborada por Mariana Díaz de León basada en la imagen obtenida de la revista *Arqueología mexicana* (2007, 15 (85): 37).

A pesar de que todos los elementos son tallados en toba volcánica¹, se observan dos tipos de acabado, en el Edificio B los relieves se encuentran recubiertos por una capa de estuco sin restos de policromía, mientras que en el caso de las banquetas, altares y áreas del Coatepantli, los

¹ A excepción de algunas esculturas como los Atlantes que están hechas de basalto.





Figura 3. Detalle de uno de los relieves pertenecientes a la banqueta de los Caciques. Imagen: Mariana Díaz de León Lastras, 2016, ©CNCPC-INAH.

Debido a la importancia de estos elementos, los objetivos de este proyecto, se enfocaron a la conservación y salvaguarda de los mismos, por medio de las siguientes acciones:

- Mejorar las condiciones de los espacios que albergan los bienes inmuebles por destino, controlando las fuentes de deterioro de los mismos.
- Implementar las acciones de conservación preventiva a fin de conservar dichos bienes.
- Conservar, estabilizar y restaurar los bienes inmuebles por destino presentes en la zona arqueológica.
- Analizar e investigar los bienes inmuebles por destino, sus materiales constitutivos y sus productos de degradación.
- Estudiar, analizar y proponer materiales adecuados para la intervención directa de dichos elementos cumpliendo con los principios y criterios que rigen a la rama de conservación y restauración en México.
- Eliminar intervenciones anteriores de restauración y arqueológica que actualmente no cumplen su función o afectan el estado material de los bienes inmuebles por destino presentes en la zona arqueológica.

Las acciones llevadas a cabo dentro del proyecto durante el periodo comprendido entre la segunda mitad del 2014 hasta el 2016 han respondido al alarmante estado de conservación que presentan los elementos, ya que a pesar de que algunos presentan un soporte pétreo con resistencia aceptable, otros muestran una fuerte degradación de la piedra de soporte con notable pérdida de material constitutivo y severa disgregación modificando casi por completo la lectura de estos bienes.

Por esta razón las acciones se han planteado en varias etapas, iniciando por los bienes que presenten un estado de conservación más delicado con el fin de estabilizar los materiales constitutivos que los conforman a través de procesos de estabilización y restauración; por otra parte se han llevado a cabo acciones de conservación preventiva que incluyen la adecuación y mejora de los espacios donde se encuentran los relieves, las cuales se describirán más adelante (Castro *et al.*, 2014; Jáidar *et al.*, 2014).

Factores de deterioro

La zona arqueológica de Tula se encuentra localizada dentro de un contexto natural y de crecimiento urbano e industrial que actualmente afecta en varios aspectos y de forma negativa su estado de conservación. El crecimiento industrial, iniciado en la década de los años setenta del siglo XX, ha progresado en las inmediaciones de la zona arqueológica destacando la presencia cercana de una refinera de Petróleos Mexicanos (PEMEX), de una termoeléctrica de la Comisión Federal de Electricidad (CFE) y de cementeras, entre otras. En cuanto al impacto urbano, es notorio el crecimiento poblacional, de tal forma que ahora la zona arqueológica se encuentra propiamente en el área conurbada de la población de Tula de Allende (Figura 4).



Figura 4. Contexto urbano donde se aprecian las distintas industrias cercanas a la zona arqueológica. *Imagen: Oscar Gutiérrez, 2017, ©CNCPC-INAH.*

Es importante considerar los posibles efectos de contaminantes atmosféricos generados por estas industrias (cementeras, calera, refineras) los cuales se depositan en la superficie de los restos arqueológicos y que contienen partículas metálicas que favorecen reacciones químicas. Además de lo anterior, la afectación de la visual por lo antes mencionado demerita la apreciación de la zona en su conjunto.



Muchos de los efectos de deterioro que actualmente se presentan en los relieves se deben a distintas causas que están relacionadas entre sí, por lo cual no se pueden aislar al intentar buscar una solución única. Lo que sí es factible para una mejor comprensión es desglosarlos y analizarlos por separado, contemplando sus mecanismos de acción. Las principales causas de deterioro que presentan los elementos son:

- Olvido y falta de mantenimiento de la zona arqueológica en general.
- Pisos con pendientes inapropiadas lo que propicia acumulaciones de agua y encharcamientos.
- Techumbres con dimensiones muy pequeñas y en mal estado ocasionando filtraciones, incidencia directa de agua e insolación y formación de corrientes de aire.
- Contaminación ambiental resultado del contexto urbano e industrial.
- Intervenciones anteriores en las que se utilizaron materiales inadecuados como cemento y plásticos.

Intervenciones

El plan de acción ha consistido en realizar trabajos simultáneos tanto en el sitio como en talleres, ya que por distintas razones (como la reducción de costos) se tomó la decisión de desmontar los elementos decorativos y trasladarlos a los talleres de la Coordinación Nacional de Conservación del Patrimonio Cultural (CNCPC) en la Ciudad de México en donde se llevaron a cabo los procesos de intervención que fueron necesarios, mientras que en el sitio, se rehabilitaron los espacios con el fin de eliminar factores de deterioro como insolación directa, fuentes de humedad, corrientes de aire, entre otros.

La propuesta de desmontar los elementos decorativos partió de la premisa de que éstos fueron desmontados y montados en intervenciones pasadas (Jáidar *et al.*, 2016; 2017), aunado a que los principales factores de deterioro están relacionados con su contexto y para su conservación era completamente necesaria la adecuación del espacio y por consiguiente imposible trabajar las piedras in situ.

Hasta la fecha, los trabajos se han enfocado a la banqueta de los caciques (Figura 5) ubicada en el vestíbulo sur del edificio B, y en la banqueta sur del Palacio Quemado (Figura 6)², siguiendo las mismas líneas de acción que se mencionan renglones arriba. Lamentablemente, hasta la fecha no se han podido finalizar los trabajos en ambos espacios como se planteó desde el 2014 debido al recorte presupuestal y los retrasos en la administración de los mismos. Esto ha provocado un reajuste continuo del proyecto y una adecuación de las intervenciones y acciones en relación a los recursos con los que se ha contado.

² Véase plano del sitio para ubicar a los elementos





Figura 5. Lado norte de la banqueta de los caciques, antes de su intervención. Imagen: Julio Martínez Bronimann, 2014, ©CNCPC-INAH.



Figura 6. Banqueta sur del Palacio Quemado, antes de su intervención. Imagen: Julio Martínez Bronimann, 2014, ©CNCPC-INAH.



Rehabilitación de espacios

El primer espacio que se decidió trabajar fue el de la banqueta de los caciques, siendo este un “proyecto piloto” que marcaría un modelo a seguir para el resto de las intervenciones. Las decisiones que se tomaron en conjunto con el área de arquitectura marcaron un parámetro en cuanto a tiempos, procedimientos y materiales a utilizar.

Se decidió cambiar la cubierta de protección existente por una que cumpliera favorablemente con las funciones de protección para la cual está hecha. Con su reposición, a partir del cambio del diseño y de los materiales con los cuales se elaboró, se buscó mejorar notablemente las condiciones al interior del espacio, es decir, disminuir la incidencia directa del sol y proteger a los bienes de la caída directa e indirecta del agua de lluvia, aumentando las dimensiones de la cubierta; canalización y desviación del agua en puntos específicos; disminuir las corrientes de aire que continúen con la erosión de los relieves modificando la altura; y colocación de barandal con malla sombra, entre otros. Para su diseño se buscó la integración de los nuevos materiales al contexto de la zona arqueológica para no interrumpir la lectura general que se tiene de la misma (ni visual ni arquitectónica), por lo que se optó por una estructura de madera cubierta por un entablado también de madera, el cual fue impermeabilizado y protegido con tejas.

Otra de las acciones necesarias para la conservación de los elementos fue el cambio de los pisos que rodean a las banquetas, ya que los que fueron colocados con anterioridad (piso de cemento realizado en los años sesenta por el área de arqueología), favorecían la acumulación del agua en la base de la banqueta y representaba una de las principales fuentes de humedad. En su lugar fue colocado un piso de sacrificio a base de cal³ modificando las pendientes, las cuales canalizan el agua hacia el exterior de la cubierta evitando la acumulación del agua al interior de este espacio (Figura 7).



Figura 7. Colocación de piso de sacrificio a base de cal modificando las pendientes. Imagen: Gonzalo Fructuoso, 2015, ©CNCPC-INAH.

³ Se colocó arena apizonada entre el piso original y el nuevo piso funcionando como material de interfase, además de ayudar a crear las nuevas pendientes.



Como parte de la presentación general del espacio se trabajaron los aplanados de las columnas eliminando los *graffiti* vandálicos hechos por incisión y dando un acabado homogéneo a la superficie; se colocó malla-sombra en una sección del lado sur de la cubierta (a manera de muro) con el fin de reducir la insolación en esta parte, y se trabajaron los aplanados de los muros norte y oeste, en donde se aplicó un recubrimiento de tierra (tepojal) mezclada con cal 2:1 respectivamente y humectada con cardón mejorando la apariencia en esta zona (Figura 8).



Figura 8. Espacio correspondiente a la banqueta de los caciques antes y después de su intervención. Imagen: Julio Martínez Bronimann, 2014 y Mariana Díaz de León Lastras, 2016, ©CNCPC-INAH.

Intervención directa sobre los elementos que conforman la banqueta de los caciques

La primera intervención efectuada sobre este elemento fue únicamente de carácter emergente aplicando resanes y estabilizando zonas puntuales en varias de las lápidas con el fin de poder desmontarla y manipularla para ser trasladada de manera segura a las instalaciones de la CNCPC.

Ya en los talleres se trabajaron las piezas durante todo el año (2015), siendo la consolidación el principal tratamiento aplicado debido al inestable estado de conservación que presentaban los elementos.

De manera general los tratamientos realizados sobre la banqueta fueron los siguientes:

- Registros gráficos y fotográficos (en papel y digital) de cada uno de los elementos.
- Colocación de ribetes temporales con el fin de estabilizar los relieves.
- Limpieza superficial y mecánica del polímero y concreciones en la superficie de los elementos decorativos (Figuras 9 y 10).



- Pre-consolidación con el fin de asegurar una limpieza mecánica sin poner en riesgo a los elementos.
- Limpieza de capa pictórica y fijado de pigmento.
- Consolidación
- Unión de fragmentos y resanes (Figura 11).
- Elaboración de bastidores para soportar a las lápidas más frágiles.
- Montaje en bastidores de refuerzo, acabado y resanes finales (Figura 12).



Figura 9. Limpieza mecánica en la que se eliminó el polímero del reverso de la lápida. Imagen: Mariana Díaz de León Lastras, 2015, ©CNCPC-INAH.



Figura 10. Antes y después de la limpieza en el borde de una de las lápidas. Imagen: Mariana Díaz de León Lastras, 2015, ©CNCPC-INAH.



Figura 11. Tres fragmentos que conforman la lápida 7 antes de su unión y montaje en soporte de refuerzo. Imagen: Mariana Díaz de León Lastras, 2016, ©CNCPC-INAH.



Figura 12. Lápida 7 después de la unión de fragmentos, resanes finales y montaje en bastidor de soporte. Imagen: Julio Martínez Bronimann, 2016, ©CNCPC-INAH.

En cuanto a los criterios establecidos para los resanes se optó por colocarlos únicamente en las áreas del soporte pétreo que presenten pérdida de relieve cerrando espacios pero sin completar formas, así como en los bordes de capas separadas o con deterioro por exfoliación ya que son áreas que constituyen puntos de mayor vulnerabilidad.



Como se mencionó con anterioridad, dentro de los tratamientos de intervención la consolidación, tanto del soporte como de la capa pictórica fue primordial. Para poder llegar a una decisión sobre el tipo de consolidante y la metodología adecuada para su aplicación, surgió la necesidad de elaborar pruebas sobre uno de los elementos. A partir de estas, las cuales se realizaron en colaboración con personal del laboratorio Laboratorio de Conservación, Diagnóstico y Caracterización Espectroscópica de Materiales (CODICE) de la CNCPC, se decidió utilizar el consolidante TS3 a través de varios métodos y número de aplicaciones.

Montaje de la banqueta en su lugar original

Durante el primer trimestre del 2016 fue posible montar la banqueta de los caciques ya restaurada y estabilizada en su lugar original. Para el montaje se empleó una rejilla de fibra de vidrio de alta resistencia sobre la cual fueron apoyados los elementos de piedra, dejando así un espacio abierto a manera de respiradero (Figura 13). En la parte superior de los elementos se colocó un entortado de cal superficial para fijar y proteger a los elementos dando una ligera pendiente con el mismo fin de canalizar el agua. Las juntas colocadas entre elemento y elemento fueron elaboradas con morteros elaborados a partir de las mismas cargas utilizadas en los resanes buscando mimetizarlos en el conjunto (Figura 14).



Figura 13. Proceso de montaje de los elementos de la banqueta. *Imagen: Mariana Díaz de León Lastras, 2016, ©CNCPC-INAH.*



Figura 14. Detalle de montaje finalizado. *Imagen: Mariana Díaz de León Lastras, 2016, ©CNCPC-INAH.*



En la banqueta de los caciques, a pesar de haber realizado el montaje aún es necesario realizar algunos acabados en la presentación del espacio además de que durante la última visita se detectó que en la parte posterior del muro oeste existen nuevas filtraciones de agua a través del material de rejunto degradado, trabajo que se deberá de solucionar en futuras temporadas (Figura 15).

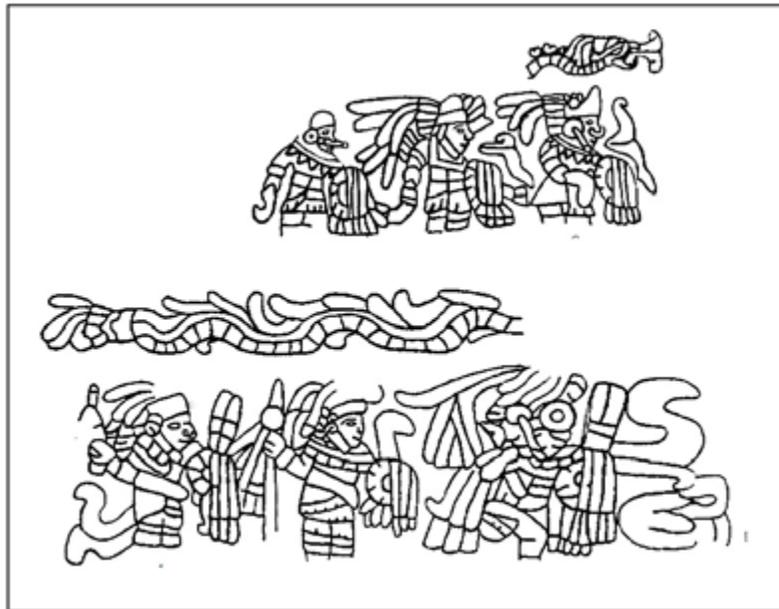


Figura 15. Antes y después de la intervención de la banqueta. Imagen: Julio Martínez Bronimann, 2014 y 2016, ©CNCPC-INAH.



Banqueta sur del Palacio Quemado

Esta banqueta está conformada únicamente por tres elementos que fueron intervenidos siguiendo la misma metodología utilizada en la banqueta de los caciques, con la diferencia de que una de las lápidas presentaba un porcentaje de pérdida de relieve del 90%, por lo que se elaboró una réplica a partir de registros y fotos que se tienen de la piedra original. La idea es, al momento del montaje, colocar in situ la lápida original estabilizada y restaurada y la réplica, permitiendo una lectura integral del elemento (Figuras 16 y 17).



Edificio 3, Palacio Quemado, Sala 2, Tula Hgo.

Figura 16. Dibujo de la lápida 1 de la banqueta sur del Palacio Quemado realizado durante su descubrimiento. Dibujo: Elizabeth Jiménez García, 1998, ©CNCPC-INAH.



Figura 17. Réplica de la lápida 1 de la banqueta sur del Palacio Quemado. Imagen: Julio Martínez Bronimann, 2016, ©CNCPC-INAH.



En este caso queda pendiente la totalidad de los trabajos in situ los cuales incluyen el cambio de la cubierta; el cambio del piso con las pendientes adecuadas y con materiales compatibles; la correcta canalización de agua y control de fuentes de humedad; y el montaje de la banqueta ya restaurada con la réplica correspondiente.

Otras líneas de acción

Investigación

En colaboración con el laboratorio CODICE se han llevado a cabo diversos análisis de varios de los relieves presentes en la zona con el fin de caracterizar e identificar los materiales constitutivos de los mismos; ejemplos de ellos han sido la identificación de pigmentos y la elaboración de láminas delgadas para ser observadas en el microscopio petrográfico para caracterizar la piedra. Por otra parte se han muestreado los relieves con el fin de caracterizar los polímeros aplicados en intervenciones pasadas, identificar el tipo de sales presentes y los depósitos en superficie.

En cuanto a la evaluación de materiales de intervención, con la asesoría de la doctora Nora Ariadna Pérez Castellanos, se ha llevado a cabo un proceso sistemático de consolidación de las piedras, monitoreando todo el proceso. Las pruebas de consolidación fueron realizadas con el consolidante TS3⁴ (alcoxilano), para determinar la pertinencia de su aplicación en estos elementos. La metodología constó de tres etapas. La primera fue la caracterización de la piedra que tuvo como finalidad tanto conocer el material que había que consolidar como establecer su grado de deterioro (siempre buscando la compatibilidad físico-química de los materiales de intervención con los originales); la segunda consistió en la selección y preparación del consolidante; y la última en la aplicación del producto en una de las piedras alteradas y la evaluación de sus propiedades.

Hasta el momento se han logrado excelentes resultados en cuanto al fijado de los pigmentos, sin embargo no tanto en la consolidación del soporte pétreo, esto puede ser debido a que el nivel de disgregación del material en algunos elementos es muy severo y heterogéneo, y la penetración del consolidante TS3 no es lo suficientemente profusa.

Registro

Conscientes de que una de las maneras de conservar es documentar, uno de los principales objetivos ha sido registrar detalladamente cada uno de los bienes inmuebles por destino que se encuentran en la zona.

Dentro del proyecto se han realizado distintos tipos de registros: los recubrimientos arquitectónicos, se registraron fotográficamente antes, durante y después de los procesos. En algunos elementos (las banquetas y la fachada este del edificio B) se realizó fotogrametría con el fin de ubicar y contextualizar de una manera rápida y eficaz a los relieves en su contexto. A la par se realizaron los dibujos escalados y la planimetría de los elementos trabajados en los cuales se registraron los materiales constitutivos (tipos de piedra), la superposición de colores de la policromía presente, el estado de conservación, los tratamientos realizados y las zonas de toma de muestras.

⁴ Consolidante compuesto de TEOS y diluente de estaño.



Por otra parte se ha contado con la colaboración del Laboratorio de Documentación y Análisis tridimensional de la CNCPC con el objetivo de registrar detalladamente cada uno de los bienes inmuebles por destino que se encuentran en la zona. Hasta el momento sólo se ha documentado a detalle la fachada este del edificio B y la banqueta de los caciques, que a diferencia del primero, no se registró in situ, sino cada elemento por separado cuando se estaban llevando a cabo los trabajos de estabilización y restauración (Figura 18).

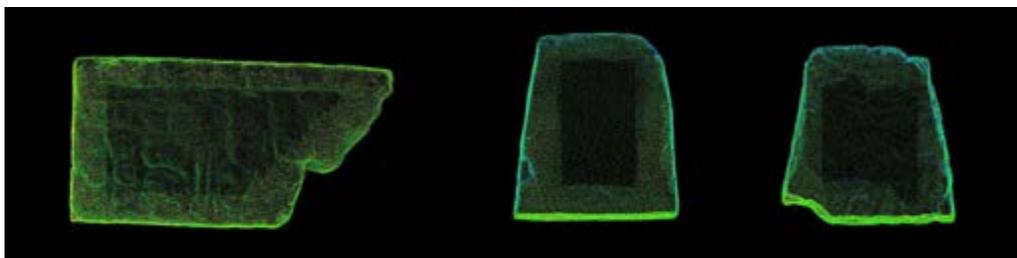


Figura 18. Imágenes obtenidas gracias al escaneo de los elementos. Imagen: Gilberto García, María Fernanda López y Celedonio Rodríguez, 2016, ©CNCPC-INAH.

El objetivo principal además de contar con los detalles y las dimensiones exactas de cada uno de los elementos representados, es el tener registrados los volúmenes y detalles de la superficie con el fin de monitorear periódicamente el estado de conservación en el que se encuentran, registrando pérdida de volumen o elementos, cambios de color, etc. Como se mencionó arriba, para el cambio de cubiertas y rehabilitación de espacios (acciones fundamentales dentro del proyecto) es necesario conocer el espacio y la disposición de cada agregado, conocer los niveles, sistemas de desagüe etc. De esta manera se pueden estudiar fuera de campo los espacios y realizar propuestas específicas y simularlas digitalmente.

Control biológico

Como parte de las acciones de conservación preventiva dentro de la zona y en colaboración con el área de biología de la CNCPC, en especial con el maestro Pablo Torres, se realizó un dictamen general del entorno ecológico identificando las problemáticas que afectan de diversas maneras al sitio.

El entorno ecológico de El Valle del Mezquital, área donde se ubica la zona arqueológica, se encuentra muy deteriorado; la alta deforestación ha provocado una fuerte erosión del suelo y por lo tanto la pérdida de la cubierta vegetal. Por esto se forman fuertes corrientes de viento que erosionan los elementos de piedra. Por la falta de mantenimiento en muchas de las estructuras hay una alta presencia de plantas superiores colonizadoras de fisuras, orificios, grietas y faltantes de morteros en muros y pisos ocasionando con sus raíces expansión, rompimiento y destrucción de los materiales que afectan estructuralmente los edificios.

El laboratorio de biología propone dar inicio al control y la erradicación de la flora fanerógama con el apoyo de personal capacitado de la coordinación y de la zona arqueológica. Una vez saneadas las estructuras y resanados con materiales compatibles se propone la colocación de cubiertas

verdes en las zonas no consolidadas con plantas locales que se mantienen verdes todo el año, con el fin de evitar el crecimiento de otras especies que afecten nuevamente estos elementos. En puntos estratégicos se realizará el saneamiento vegetal del matorral y se construirán brechas contra fuego con el fin de evitar que los incendios afecten los vestigios arqueológicos.

Durante el 2017 se estableció la colaboración con el doctor Arcadio Monroy Ata del área de Ciencias Biológicas, Químicas y de la Salud de la UNAM con quien se plantea la restauración ecológica en puntos estratégicos sembrando mezquite, planta endémica facilitadora del establecimiento vegetal en su entorno inmediato, conformado por matorrales xerófitos, y se propone también la siembra de una muralla verde cercana a la barda perimetral con 4 especies endémicas representativas del matorral xerófilo. Finalmente con su equipo de trabajo se realizó la evaluación de los mejores materiales a emplear para realizar aplanados de tierra y conservar los restos presentes en la zona.

Conclusiones

A partir de la experiencia que se ha tenido en las intervenciones realizadas se puede concluir que a pesar de que todos los espacios presentan la misma problemática (techumbres en mal estado, inclinaciones de pisos inadecuadas, filtraciones de humedad) es muy importante tratar cada caso en particular. Sin embargo, se ha podido ir formando una metodología de trabajo que facilitará las futuras intervenciones dentro de la misma zona.

El proyecto le ha dado un peso considerable a las acciones de conservación preventiva, tratando de controlar muchos de los factores de deterioro que afectan fuertemente a la zona. Es importante mencionar que todo esto se ha logrado gracias al trabajo interdisciplinario que se ha realizado dentro del proyecto de Tula, lo que ha sido fundamental en la toma de decisiones. Lamentablemente la falta de recursos ha afectado de manera significativa al proyecto por lo que es necesario buscar nuevas estrategias y apoyos para seguir adelante con la tarea de conservar y re-dignificar tan importante zona arqueológica.



Referencias

Acosta, Jorge R. (1956) "Resumen de los informes de las exploraciones arqueológicas en Tula, Hgo., durante las VI, VII y VIII temporadas 1946-1950", en: *Anales del Instituto Nacional de Antropología e Historia*, VIII: 74-82.

Castro Barrera, María del Carmen, Yareli Jáidar Benavides, Gabriela Mazón Figueroa, Mariana Díaz de León Lastras y José López Quintero (2014) *Propuesta de intervención de la Banqueta de los Caciques, zona arqueológica de Tula, Hidalgo*. Proyecto inédito. México, Coordinación Nacional de Conservación del Patrimonio Cultural, Instituto Nacional de Antropología e Historia.

Cruz Flores, Sandra, Jimena Portocarrero Navarro y Alejandra Bourillón Moreno (2012) *Diagnóstico del estado de conservación de las lápidas grabadas y bajorrelieves del Palacio Quemado, Vestíbulo sur, Palacio este y Edificio B de la zona arqueológica de Tula, Hidalgo*. Documento inédito. México, Coordinación Nacional de Conservación del Patrimonio Cultural, Instituto Nacional de Antropología e Historia.

Jiménez García, Elizabeth y Robert H. Cobean (2015) "Procesiones esculpidas en la antigua Tollan", *Arqueología mexicana* [en línea] 131: 60-65, disponible en: <<http://arqueologiamexicana.mx/mexico-antiguo/procesiones-esculpidas-en-la-antigua-tollan>> [consultado el 16 enero 2015].

Jáidar Benavides, Yareli, María del Carmen Castro Barrera y Gabriela Mazón Figueroa (2014) *Proyecto: Conservación de los bienes inmuebles por destino de la zona arqueológica de Tula*. Proyecto inédito. México, Coordinación Nacional de Conservación del Patrimonio Cultural, Instituto Nacional de Antropología e Historia.

Jáidar Benavides, Yareli, Mariana Díaz de León Lastras y José López Quintero (2016) *Informe de los trabajos realizados en la Banqueta de los Caciques. zona arqueológica de Tula, Hidalgo*. Informe inédito. México, Coordinación Nacional de Conservación del Patrimonio Cultural, Instituto Nacional de Antropología e Historia.

Jáidar Benavides, Yareli, Mariana Díaz de León Lastras y José López Quintero (2017) *Informe de los trabajos realizados en la Banqueta Sur del Palacio Quemado. Zona arqueológica de Tula, Hidalgo*. Informe inédito. México, Coordinación Nacional de Conservación del Patrimonio Cultural, Instituto Nacional de Antropología e Historia.

Mastache, Alba Guadalupe y Robert H. Cobean (2006) "El recinto sagrado de Tula", en: Leonardo López Luján, David Carrasco y Lourdes Cué (coords.), *Arqueología e historia del centro de México. Homenaje a Eduardo Matos Moctezuma*, México, Instituto Nacional de Antropología e Historia, pp. 203-216.

Mastache, Alba Guadalupe, Robert H. Cobean y Dan M. Healan (2002) *Ancient Tollan: Tula and the Toltec heartland*, Boulder, University Press of Colorado.

Medina-González, Isabel (2003) *Informe de los trabajos de conservación emergente realizados en uno de los tableros con bajo-relieve de las Banquetas de la Sala 2 del Palacio Quemado, zona arqueológica de Tula, Hidalgo*. Informe inédito. México, Coordinación Nacional de Conservación del Patrimonio Cultural, Instituto Nacional de Antropología e Historia.

Pérez Castellano, Nora (2012) *Conservación del patrimonio pétreo: evaluación del deterioro y proceso de consolidación de la toba volcánica del occidente de México*, Tesis de maestría, Universidad Nacional Autónoma de México, Ciudad de México.

Pérez Castellano, Nora, Enrique Limaa, Pedro Boscha y Juan Méndez-Vivar (2013) "Consolidating materials for the volcanic tuff in Western Mexico", *Journal of cultural heritage* 15 (4): 352-358.

