

Crasborn Chavarría, José y Miguel Orrego Corzo

2007 La elaboración de réplicas: Un instrumento de conservación y protección al patrimonio cultural. En *XX Simposio de Investigaciones Arqueológicas en Guatemala, 2006* (editado por J.P. Laporte, B. Arroyo y H. Mejía), pp. 187-199. Museo Nacional de Arqueología y Etnología, Guatemala (versión digital).

## 14

# LA ELABORACIÓN DE RÉPLICAS: UN INSTRUMENTO DE CONSERVACIÓN Y PROTECCIÓN AL PATRIMONIO CULTURAL

José Crasborn Chavarría  
Miguel Orrego Corzo

### Palabras clave

*Conservación de monumentos, réplica de monumentos de piedra; Tak'alik Ab'aj, La Blanca, Retalhuleu, Costa del Pacífico, Costa Sur*

### Abstract

#### **THE REPLICA ELABORATION: A CONSERVATION AND PROTECTION TOOL FOR CULTURAL PATRIMONY**

*Modern Archaeology includes the conservation and protection of the cultural patrimony as one of the main tasks. Under this approach, the elaboration of replicas, which has been considered as an independent activity from the investigation, is a tool of great support in this field. In this paper the techniques used by the National Tak'alik Ab'aj Project today will be presented, and its application in specific cases and non traditional situations, that show the convenience of including the elaboration of a high quality copy in the strategies of research and conservation.*

La Arqueología moderna contempla como una tarea prioritaria la conservación y la protección del patrimonio cultural. Bajo este enfoque, la elaboración de réplicas, que ha sido considerada como una actividad independiente de la investigación, es una herramienta de mucho apoyo en este campo.

En esta ponencia se exponen las técnicas empleadas por el Proyecto Nacional Tak'alik Ab'aj en la actualidad y su aplicación en casos concretos, que ilustran la conveniencia de incluir en las estrategias de investigación y conservación la elaboración de una copia de alta calidad.

### ANTECEDENTES

Según el Acuerdo Ministerial No. 379-2005 (MICUDE 2005), una réplica se entiende como la reproducción exacta, total o parcial de un bien cultural original. En este caso se describe que pueden haber dos tipos de reproducción: comercial y científica; la primera contempla un carácter de lucro, mientras que la segunda es una reproducción con fines de estudio o de divulgación.

Así mismo, señala que los métodos y procedimientos empleados para elaborar una réplica deben garantizar la integridad del bien cultural. Sin embargo, este acuerdo no señala que elaborar una réplica tiene como objetivo principal la protección y resguardo del bien cultural. Aunque la regulación para este tipo de trabajos es reciente, la elaboración de réplicas no es una técnica nueva en Guatemala; existen algunos antecedentes sobre este tipo de trabajos, de los cuales no hay mucha información y en algunos casos el único dato con el que se cuenta es la propia réplica o la persona que la elaboró.

Uno de los primeros trabajos relacionados con la elaboración de réplicas se remonta hacia finales del siglo XIX, cuando el explorador inglés Alfred Maudslay realizó varios moldes de yeso en algunas estelas de Quirigua entre los años 1883 y 1884 (Maudslay 1889-1902:1-4).

De esta fecha hasta antes de los años 70, no se tiene ninguna referencia sobre la aplicación de esta técnica en este país y a partir de esta época se conoce algunas réplicas elaboradas por Joan W. Patten. Algunas de éstas se encuentran ubicadas en el *boulevard* del aeropuerto y en el área exterior del Museo Nacional de Arqueología y Etnología, las cuales se debe señalar, son de mala calidad ya que la mayoría presentan deformaciones.

Entre otras personas se puede mencionar al señor Haroldo Robles, antiguo curador del Museo Nacional de Arqueología y Etnología, quien también elaboró algunas réplicas de mejor calidad, como el Monumento 14 o Jaguar Sedente procedente de Santa Lucía Cotzumalguapa, y también el actual curador del museo, el maestro Rodolfo Yaquián, quien ha realizado copias de algunos monumentos.

Así también, se cuenta con los diferentes trabajos de Marco Antonio Bailey, Miguel Orrego y Jacinto Cifuentes en Tikal en los años 80, así como los trabajos de Rudy Larios en Belice y Copan. Por último, desde finales de los años 90, Hugo Martínez y Efraín Peralta se han dedicado a realizar copias de monumentos de varios sitios de Petén, como Ceibal, Dos Pilas y Aguateca, en los cuales las réplicas han sustituido a los monumentos originales (López 2000).

## **ELABORACIÓN DE RÉPLICAS**

La elaboración de réplicas es un proceso que varía según el tamaño y complejidad de la pieza e incluye tres pasos como son: la documentación y traslado de la pieza, la preparación del molde y contra molde y, por último, la elaboración de la réplica. Cada uno de estos pasos debe ser llevado a cabo de forma ordenada y con el mayor cuidado para obtener una copia de calidad.

Anteriormente, el material utilizado para elaborar una réplica era el yeso; en la actualidad éste ha sido sustituido por látex natural o caucho de silicón para el molde (*RTV-11 PE-21*), y resina de poliéster y fibra de vidrio para el contra molde. Sin embargo, con el correr del tiempo, el personal del Proyecto Nacional Tak'alik Ab'aj ha implementado algunos elementos adicionales los cuales han hecho más fácil el trabajo y principalmente menos tóxico para quienes elaboran réplicas.

## **DOCUMENTACIÓN Y TRASLADO**

La documentación de un monumento del que se realizará una copia no difiere de la documentación arqueológica, ya que ésta incluye la elaboración de dibujos, la toma de fotografías, la descripción del contexto, así como la debida documentación de cada etapa del proceso mediante notas de campo. En esta fase existen varios aspectos que deben ser considerados antes de intervenir una pieza.

- Llevar a cabo un análisis minucioso del estado de conservación del monumento original para determinar si se puede elaborar la copia, sin que la pieza sufra algún daño durante el proceso.
- En algunos casos la pieza puede estar fragmentada o con fisuras muy grandes, las cuales deberán resanarse antes de comenzar con el trabajo.
- En el caso de que la pieza sea removida de su lugar original, debe documentarse el contexto donde ésta se ubica para la colocación de la réplica en el mismo lugar, además se debe planificar cómo será trasladado el monumento para que éste no sufra algún daño.

- Por último, debe analizarse la forma del monumento para establecer la manera más adecuada en que se elaborara el molde, el contra molde y cómo se realizará la fundición.

## **ELABORACIÓN DEL MOLDE**

El molde también es denominado negativo y está conformado por una capa de látex natural o caucho de silicón (látex sintético), que no causa daño al monumento y tiene como función copiar la forma y detalles de la pieza. El molde por sus características es elástico y por lo tanto no puede sostenerse por si solo, por lo que éste necesita de un contra molde (del cual se hablará más adelante).

El primer paso consiste en una limpieza general del monumento para eliminar el polvo y otros agentes como moho o líquenes, los cuales pueden ocultar algún detalle al momento de elaborar la réplica. Luego, se procede a aplicar sobre éste una capa de alcohol polivinílico, el cual por estar hecho a base de agua no causa daño a la pieza y crea un separador entre ésta y el molde.

Posteriormente se procede a la aplicación del látex o caucho silicón (Figura 1), en el caso del caucho de silicón es importante señalar que no seca por si solo y necesita un agente químico que acelere el proceso. Este se denomina como catalizador y debe mezclarse en una proporción acorde a la cantidad de material que se utilizará, por lo que antes de aplicarlo se deben realizar las pruebas de secamiento correspondientes para que se realice un buen trabajo.

Por otro lado, es importante recordar que las primeras capas serán las que copien el detalle de la pieza, por lo que deben aplicarse con sumo cuidado para evitar que en éstas se creen burbujas, las cuales, al secar, crean bolsas que deformarían la réplica al momento de ser fundida.

La aplicación de las capas de látex o caucho de silicón, debe intercalarse con capas de gasa quirúrgica o tela *mesh* para darle mayor grosor y resistencia al molde. Así también, según la forma del monumento deben dejarse algunas tiras de lazo recubiertas con látex; éstas posteriormente permiten sujetar el molde al contra molde, evitando que el molde se deforme al crearse bolsas de aire entre éste y el contra molde (Figura 2).

Es recomendable que el molde alcance un grosor de medio centímetro, ya que si este es muy delgado puede romperse al momento de retirarlo del monumento. Al terminar este proceso deben esperarse entre 12 a 24 horas para que el molde seque (el látex es de color blanco pero al secar se torna amarillo o rosado) y poder continuar con la elaboración del contra molde (Figura 3).

## **ELABORACIÓN DEL CONTRA MOLDE**

El contra molde está conformado por una capa dura elaborada con resina de poliéster. La función de éste es fortalecer el molde permitiendo que guarde su posición y no se deforme al momento de realizar la fundición.

Antes de elaborar el contra molde debe establecerse la proporción correcta que se usará de catalizador, ya que la resina de poliéster también necesita de un agente químico para que seque. Esta proporción determina el tiempo promedio de secado, es decir si este es muy lento el proceso tardara más y si es demasiado rápido no permite trabajar adecuadamente.

Así mismo, es importante señalar que si se aplica demasiado catalizador, la resina de poliéster se vuelve inflamable y se corre el riesgo de quemar el molde, contra molde y el monumento.



Figura 1 Aplicación de la primera capa de látex sobre el fragmento de Estela 71 (Foto J. Crasborn 2004)



Figura 2 Tiras de lazo sobre molde del Monumento 99 para sujetarlo a su contra molde (Foto J. Crasborn 2006)



Figura 3 Molde del Monumento 163 terminado después de 24 horas de secamiento  
(Foto J. Crasborn 2004)

Así también, debe considerarse si el monumento presenta gradas u oquedades que posteriormente no permiten remover con facilidad el contra molde, por lo que es necesario rellenar estos hoyos o gradas con táseles de yeso. Estos se colocan entre el molde y el contra molde y tienen la función de cubrir las oquedades y crear una superficie lisa la cual permite remover el contra molde con facilidad.

Determinado esto se debe aplicar un separador entre el molde y el contra molde, para lo cual se aplica grasa mecánica. Aunque el contra molde puede ser elaborado de una sola pieza, se recomienda el uso de un contra molde de dos piezas para una remoción más sencilla. Para esto es necesario colocar en un borde o en el centro del monumento una pestaña de barro, sobre la que se aplica la resina de poliéster (Figura 4). Al secar la resina se retira el barro quedando un borde, el cual permite unir las piezas del contra molde utilizando tornillos.

La resina de poliéster debe ser aplicada de la misma forma en que se aplicó el látex, es decir las primeras capas de resina pura, las capas intermedias con gasa y las últimas, puro nuevamente (Figura 5). Anteriormente en lugar de gasa o tela *mesh* se utilizaba fibra de vidrio pero ésta es bastante toxica si se aspira por la boca o nariz. Así también el poliéster puede ser mezclado con polvo de mármol el cual le brinda una mayor resistencia y flexibilidad al contra molde, en otros casos el contra molde también puede ser reforzado con una estructura de reglas de madera que se integra al mismo durante el proceso.



Figura 4 Separador de barro sobre el molde del Monumento 99, para elaborar un contra molde de dos piezas (Foto J. Crasborn 2006)

Terminado este trabajo debe esperarse al menos 12 horas para que el contra molde éste seco y pueda ser retirado del monumento. Para remover el contra molde deben introducirse entre éste y el molde algunas piezas pequeñas de madera para que se separen. Esto deberá realizarse cuantas veces sea necesario según el numero de piezas del contra molde.

Si por alguna razón el contra molde sufre alguna fractura durante el proceso de remoción, éste puede ser reparado con gasa quirúrgica y poliéster y debe dársele el tiempo prudencial para que seque, esta reparación no alterará en ninguna forma a la réplica.

Finalizado, el molde se retira del monumento como si se sacara una media o un calcetín, estirándolo un poco para que se separe del monumento. Aunque esto no deforma el molde no debe estirarse demasiado para evitar que se rompa. Si esto sucede deberá coserse con aguja e hilo evitando que se noten las costuras ya que estas se marcarán en la réplica.



Figura 5 Aplicación manta mezclada con resina de poliéster para elaborar el contra molde del Monumento 99 (Foto J. Crasborn 2006)

## ELABORACIÓN DE LA RÉPLICA

La fundición de la réplica es relativamente la parte más fácil de este proceso sin embargo, deben tomarse en cuenta dos aspectos.

- El primero, es el color que se le dará a la réplica. Si ésta se realizara en cemento debe agregársele a la mezcla pintura en polvo, hasta obtener una tonalidad similar al del monumento original, dándole una apariencia más realista a la copia. En este caso es mejor llevar a cabo algunas pruebas antes de iniciar con la aplicación del látex, ya que las mezclas después de algunos días especialmente cuando se hacen en cemento cambian de color cuando ya han secado.
- El segundo aspecto, es que previo a realizar una fundición en cemento, debe prepararse una armazón de hierro la cual debe respetar el contorno del monumento (Figura 6). Esta armazón, al igual que en cualquier fundición de columna o cimienta tiene la función de darle a la réplica mayor solidez y evita que este se fracture.

Preparada la armazón, se introduce dentro del molde, el cual junto con el contra molde se colocan dentro de un cajón de madera relleno con arena de río, para evitar que el contra molde se mueva con el peso del cemento. Durante este proceso la mezcla debe aplicarse poco a poco para que esta llene todos los espacios del molde.

Así también, durante la fundición debe cuidarse que el cemento cubra bien el hierro para que este no sea visible en la copia. Una vez lleno el molde se deja secar durante ocho días y posterior a esto se procede a retirar el contra molde y el molde de la misma forma en la que fue hecho con la pieza original (Figura 7).



Figura 6 Elaboración de armazón de hierro para la réplica del Monumento 93. (Foto J. Crasborn 2006)

Por otro lado, si se prefiere puede realizarse una copia en resina de poliéster, a la cual también puede agregársele color utilizando pintura para poliéster o pintura en polvo para cemento, por lo que también deben realizarse las pruebas necesarias antes de iniciar todo el proceso. En este caso la réplica se elabora de la misma forma que el contra molde. Cabe mencionar que las réplicas en resina de poliéster pesan menos que una elaborada en cemento por lo que son más fáciles de transportar, sin embargo, por ser un tipo de plástico, la resina de poliéster tiene menos tiempo de vida a la intemperie que el cemento.

Una vez retirados los moldes y contra moldes, deben ser guardados y rellenos con arena para evitar que se deformen y no es recomendable doblar y guardar el molde en cualquier caja o estantería ya que esto lo arruina. También es importante aclarar que el molde tiene un tiempo de vida útil limitado, es decir, que de un mismo molde sólo se pueden sacar hasta un máximo de tres réplicas, posterior a esto las siguientes serán deformes o defectuosas. Terminado este proceso se puede trasladar la réplica a su lugar de destino, la cual deberá transportarse con el mismo cuidado y de la misma forma que la pieza original.

## **APLICACIONES CONCRETAS EN LA ELABORACIÓN DE RÉPLICAS**

El Proyecto Nacional Tak'alik Ab'aj ha realizado varias réplicas y en esta ocasión se presentan tres casos, los cuales –como se señalara al principio– ilustran la utilidad del uso de réplicas como parte de la investigación y conservación.





Figura 7 Vista general de las réplicas en cemento de los Monumentos 93 y 99 (Foto J. Crasborn 2006)

### **MONUMENTO 3 DE LA BLANCA, SAN MARCOS**

En el año 2004 en el sitio arqueológico de La Blanca, ubicado en el departamento de San Marcos, Michael Love descubrió un altar circular modelado en barro, que representa un elemento cuadrifoliar. Éste, por sus características, no podía quedar expuesto a la intemperie, por lo que debía ser enterrado después de su documentación (Orrego y Chacón 2004). Por lo que el Proyecto Nacional Tak'alik Ab'aj apoyó a este proyecto entre los años 2004 y 2005 con la elaboración de una copia del monumento elaborada con resina de poliéster, la cual actualmente se encuentra en el Museo Regional de Arqueología y Etnología del departamento de Retalhuleu (Figura 8; Crasborn 2005).

### **ENTIERRO 1, ESTRUCTURA 7 DE TAK'ALIK AB'AJ**

Se localizó al centro de la Estructura 7A, detrás de la Estela 13 y fue excavado por Christa Schieber en el año 2002 (Schieber 2003:798). Por la naturaleza de este hallazgo todos los elementos que conformaban el ajuar funerario fueron documentados y resguardados, quedando *in situ* la camilla donde descansaba el personaje y sus ofrendas.

En este caso se decidió realizar en el año 2003 una copia en cemento de esta camilla y así poder recrear el entierro dentro del museo del sitio (Schieber 2004).

## CANAL SUR DE LA ESTRUCTURA 7 DE TAK'ALIK AB'AJ

Este se ubica en la fachada sur de la Estructura 7 y fue excavado por Elizabeth Marroquín entre los años 2002 a 2004. Este canal cumplía la función de evacuar el agua que se acumulaba en la superficie de la plataforma de esta estructura (Marroquín 2005:999). Dentro del material de construcción del canal se utilizaron varios monumentos fragmentados que son: dos fragmentos de altar, un fragmento de estela y una escultura con pedestal.



Figura 8 Vista de la réplica en resina de poliéster del Monumento 3 del sitio arqueológico de La Blanca, dentro del Museo Regional de Arqueología y Etnología de Retalhuleu (Foto J. Crasborn 2006)

Como parte del programa de investigación, restauración y conservación del Proyecto Nacional Tak'alik Ab'aj, se tiene planificado restaurar y poner en funcionamiento este canal, por lo que en el año 2004 se decidió hacer copias en cemento de estos monumentos, los cuales actualmente ocupan el lugar de los monumentos originales (Crasborn 2004).

Un dato interesante es que durante la excavación del canal se pensó que los dos fragmentos de altar correspondían a dos monumentos diferentes, ya que el Altar 36 tiene soportes y no muestra huellas de algún detalle tallado en su parte superior, por otro lado el Altar 38 tiene tallada una serpiente en su parte superior y no tenía soportes. Por lo que durante la elaboración de sus respectivas réplicas se aprovechó la oportunidad para verificar si ambos eran un sólo monumento o no, por lo que al unirlos se pudo corroborar que ambos pertenecen a la misma pieza (Figura 9).

Así como este canal, existen otros casos similares dentro del Parque Tak'alik Ab'aj, como son la sustitución de un altar trono (No.30) ubicado en el acceso de la Estructura 74, de la Terraza 3 o la elaboración de una copia de una pieza circular (No.188) ubicado dentro del empedrado de la Plaza Hundida en la Terraza 2 (Figura 10).

Por último, se debe señalar que el proyecto tiene contemplado en un futuro próximo elaborar un programa de réplicas, para sustituir los monumentos esculpidos dentro del parque, para que los monumentos originales puedan ser resguardados dentro de las instalaciones del museo de sitio cuando éste se encuentre terminado.



Figura 9 Altares 36 y 38, unidos durante el proceso de elaboración de sus respectivas réplicas (Foto J. Crasborn 2004)

## **APLICACIONES GENERALES Y PROPUESTAS SOBRE LA ELABORACIÓN DE RÉPLICAS**

La aplicación más común de las réplicas es la sustitución del monumento original por una copia, especialmente en sitios con poca vigilancia donde los monumentos pueden ser sujetos al saqueo.

Además de este factor, la colocación de una copia en lugar de un monumento que se encuentra a la intemperie pretende resguardar y proteger la pieza original de los agentes naturales, así como de la intervención de personas que muchas veces manchan o rayan los monumentos.



Figura 10 Vista general del Monumento 188 dentro del empedrado de la Plaza Hundida de la Terraza No. 2 (Foto D. Claudio 2006)

Como se ha observado en los casos ya mencionados, este tipo de medidas también pueden ser aplicados en contextos que desean recrearse posteriormente, como sucede con el Entierro 1 de Tak'alik Ab'aj o en casos donde por sus características el monumento debe ser re-enterrado para su conservación, como el Monumento 3 de La Blanca.

Sin embargo, el uso de réplicas no solo puede ser un instrumento de conservación directa, en un sentido más amplio podría desarrollarse un programa supervisado o dirigido por el Ministerio de Cultura y Deportes para elaborar réplicas y utilizarlas para préstamos en exhibiciones fuera del país, ya que siempre se corre el riesgo de que el monumento original pueda sufrir algún daño durante su traslado.

Además, bajo este concepto, el Acuerdo Ministerial No.379-2005 señala que el Ministerio cobrará la cantidad de Q.40,000.00 por cada réplica que se realice (MICUDE 2005).

Sin embargo, parece ser más viable que el ministerio disponga de copias certificadas y de alta calidad que puedan ser adquiridas por personas particulares o por instituciones nacionales o extranjeras quienes podrían estar interesadas en exhibir parte de nuestro patrimonio cultural, sin necesidad de exponer las piezas originales a un manejo inadecuado.

Se menciona lo anterior ya que el acuerdo no señala en poder de quién quedaría los moldes y contra moldes, en este caso deben quedar en la institución, quien puede regular la cantidad de copias que deben o pueden realizarse.

## COMENTARIO FINAL

La forma y los materiales con que se elabore una réplica puede variar de acuerdo a cada experto, sin embargo, el objetivo principal siempre debe ser elaborar una copia de alta calidad y aunque se sabe que una réplica nunca podrá sustituir a un monumento original, se considera que la aplicación de esta técnica puede ser una alternativa para la protección y conservación del patrimonio cultural guatemalteco. Por lo tanto, se propone que la elaboración de réplicas debería ser incluida dentro de las políticas de investigación de cualquier proyecto, especialmente en aquellos sitios que están destinados a convertirse en centros turísticos o que se encuentran en lugares de difícil acceso donde la vigilancia no es tarea fácil, ya que el monumento original puede ser preservado de los agentes climáticos, así como de la intervención humana, la cual en la mayoría de los casos es más dañina que la propia naturaleza.

## REFERENCIAS

Crasborn, José

2004 *Informes mensuales*. Ministerio de Cultura y Deportes, Dirección General del Patrimonio Cultural y Natural, Proyecto Nacional Tak'alik Ab'aj.

2005 *Informe de la elaboración de la réplica del Monumento No.3 del sitio arqueológico La Blanca, San Marcos*. Ministerio de Cultura y Deportes, Dirección General del Patrimonio Cultural y Natural, Proyecto Nacional Tak'alik Ab'aj.

López, Nora

2000 *Proyecto réplicas de Monumentos, Informe No.1*. Ministerio de Cultura y Deportes, Instituto de Antropología e Historia, Departamento de Monumentos Prehispánicos y Coloniales. Guatemala.

Maudslay, Alfred P.

1889-02 *Biología Centrali-Americana; contributions to the knowledge of the fauna and flora of Mexico and Central America*. Vol. V (editado por D. Godman y O. Salvin). London.

Marroquín, Elizabeth

2005 El manejo del agua en Tak'alik Ab'aj: La evidencia de canales prehispánicos. En *XVIII Simposio de Investigaciones Arqueológicas en Guatemala, 2004* (editado por J. P. Laporte, B. Arroyo y H. Mejía), pp.997-1008. Museo Nacional de Arqueología y Etnología, Guatemala.

MICUDE

2005 *Reglamento para el cobro, control y manejo de los cobros por derecho de imagen y de reproducción de los bienes que integran el patrimonio cultural de la Nación*. Acuerdo Ministerial No.379-2005. Ministerio de Cultural y Deportes (MICUDE). Guatemala.

Orrego, Miguel y Carlos Chaclán

2004 *Informe Proyecto Réplica del Monumento No.3, sitio Arqueológico La Blanca.*, Dirección General del Patrimonio Cultural y Natural, Proyecto Nacional Tak'alik Ab'aj.

Schieber de Lavarreda, Christa

2003 Una nueva ofrenda en Abaj Takalik: El Entierro No.1 de Abaj Takalik. En *XV Simposio de Investigaciones Arqueológicas en Guatemala, 2002* (editado por J.P. Laporte, B. Arroyo, H. Escobedo y H. Mejía), pp.797-805. Museo Nacional de Arqueología y Etnología, Guatemala.

2004 *Conservation and analysis of materials from burial at Abaj Takalik*. Report Grant # 7453-03, August 2004. Ministry of Culture and Sports, General Direction of Cultural and Natural Patrimony, National Archaeological Project Tak'alik Ab'aj.