

## 80

# RESTAURACIÓN DE MATERIALES ARQUEOLÓGICOS: PERSPECTIVAS Y RESULTADOS

*Oswaldo Gómez*

En esta oportunidad queremos compartir con ustedes nuestra experiencia sobre el patrimonio cultural mueble prehispánico de Guatemala. Esto desde la experiencia que hemos vivido en el Proyecto Templo V, Tikal (PTV) y en el Parque Nacional Tikal (PANAT), que creemos puede ser un reflejo de lo que sucede en el resto del país.

En Julio de 1999 dio inicio en Tikal un primer curso de restauración de materiales arqueológicos, patrocinado por la comunidad y ayuntamiento de Valencia, España. El curso fue dirigido a personal que labora en el PANAT, Proyecto Triángulo y oficinas centrales del Instituto de Antropología e Historia (IDAEH), con duración de un mes. Los beneficios son importantes ya que se montó y equipó un laboratorio de restauración en Tikal. Los resultados fueron óptimos, desde el punto de vista del acabado final de las piezas restauradas, pero el principal legado fue la capacitación del personal.

En Septiembre de 1999 el Proyecto Templo V, Tikal, con fondos del Programa de Preservación del Patrimonio Cultural en Guatemala (PCG) de la Agencia Española de Cooperación Internacional (AECI), auspició un segundo curso de refuerzo y continuación de capacitación en restauración de materiales arqueológicos con duración de cinco semanas.

En el primer curso fueron sujetas de intervención vasijas de decomiso que pertenecen al PANAT, y en el segundo curso se restauraron las piezas completas o semi completas descubiertas en el Templo V, y otras de decomiso.

En el Proyecto Templo V, además de nuestro objetivo principal que es la investigación y restauración del patrimonio inmueble, los materiales arqueológicos han sido uno de nuestros puntos de interés desde el año 1996. Iniciamos nuestra capacitación y ejecución con la restauración de estuco y madera, luego continuamos con cerámica, piedra y concha. Los resultados son importantes para nosotros y queremos compartir esta experiencia, que desde el punto de vista institucional, ha comenzado a dar buenos resultados.

Hablaremos sobre la restauración de vasijas de cerámica con el objeto de dar a conocer algunas técnicas sencillas que podemos aplicar en nuestro trabajo de campo o laboratorio en los distintos proyectos, con el fin de que no intervengamos de manera inadecuada las vasijas y evitemos problemas lamentables o irreparables. Antes de iniciar un proceso de restauración es necesario que estemos completamente convencidos de que la pieza amerita la intervención, ya que, una vez iniciado el proceso estamos alterando la pieza original.

## RESTAURACIÓN DE VASIJAS CERÁMICAS PREHISPÁNICAS

Al iniciar el trabajo de restauración de cualquier pieza se debe de proceder a documentarla en su estado original para constatar los problemas que presenta y los logros alcanzados con la intervención realizada.

La fotografía es indispensable y se debe realizar desde el mismo ángulo, al inicio, durante el proceso y al final de la restauración, para poder hacer comparaciones válidas de la evolución del trabajo. Es recomendable sacar dos copias en papel, dos copias en transparencias (*slide*) y fotografía digital, cada vez que se fotografía. Es aconsejable también hacer fotografías de detalles importantes de las piezas, como forma, color, decoración, etc. Para referencias posteriores, la fotografía debe de incluir escala gráfica.

Se deben tomar medidas de las piezas, alto, ancho, grueso de pared, diámetro de la boca, diámetro de la base, altura de los soportes y cualquier otro dato que sea importante. Para este trabajo es bueno usar un calibrador o *vernier*. En el caso de que se deban desmontar las piezas o hacer reintegraciones, este será un dato útil.

Cada pieza deberá tener una ficha técnica en la que se registrarán todos los datos relevantes como: número de registro, medidas, descripción de la forma, descripción de la decoración, información sobre la esfera, fase, grupo, tipo y variedad cerámica y a cuál periodo cronológico pertenece. También debe de incluirse información sobre la condición de la pieza y el lugar en donde se localiza.

Es indispensable en cada proceso de restauración llevar un cuaderno de notas en el que se registre todo lo acontecido día con día, pieza que se está trabajando, procedimiento que se está utilizando, problemas que afronta, etc. Este documento podrá ser utilizado para analizar las causas de reacciones no deseadas en las piezas tratadas.

Si es posible, el dibujo artístico de la pieza será, por su escala, un dato fidedigno de su estado original y/ o final.

Luego de concluido el proceso de restauración se debe realizar un informe final en el que detallemos todos los pasos que se tomaron para concluir el trabajo.

## **LIMPIEZA DE PIEZAS**

La limpieza de las piezas puede ser física, mecánica o química: la limpieza física es cuando eliminamos la suciedad disolviéndola, principalmente sales solubles. Para este tratamiento podemos utilizar disolventes como agua tri-distilada, alcohol etílico, acetona, o una mezcla de las tres. También se usan jabones y detergentes neutros, algunos solubles en agua o alcohol.

Este procedimiento se puede realizar por medio de:

- a) Inmersión de las piezas, para lo cual se deberá hacer una evaluación preliminar para determinar que la pasta sea de buena calidad y no se desintegre en el proceso. En la cerámica Maya se debe de tener especial cuidado con los tipos Naranja Fino y similares. La inmersión se deberá realizar por un periodo de tiempo de 24 horas, antes y después de las cuales se deberá medir la cantidad de salinidad en el agua. Si luego de las 24 horas la salinidad ha aumentado considerablemente, se deberá cambiar el agua y volver a tomar los registros de salinidad, este proceso durará hasta que la pieza se establezca en un mínimo de salinidad, siempre y cuando la integridad de la pieza lo permita.
- b) El proceso de limpieza física se puede realizar también por medio de “baños” a las piezas. Esto consiste de dejar caer sobre la pieza gotas de agua, alcohol o acetona o una mezcla de las tres, hasta remover las sales. Este proceso se recomienda, usando los tres componentes, cuando las pastas son suaves ya que el alcohol y la acetona por su volatilidad hacen que el agua salga muy pronto de la cerámica llevándose las sales solubles y dejándola seca en poco tiempo, evitando su desintegración. Aun con este procedimiento se deben de tomar precauciones con las pastas suaves.

Un recurso válido es usar agua de lluvia, muy baja en sales, teniendo cuidado de recolectarla en recipientes limpios. Para utilizar este recurso debemos tener un conductímetro para medir, equivalentemente, la cantidad de sales en el agua (toda sal disuelta en agua hace aumentar en ésta su conductividad eléctrica). Es aceptable hasta un máximo de cincuenta unidades por galón.

La limpieza mecánica se complementa con la limpieza física para eliminar concreciones duras. Generalmente se usan bisturís, cepillos, palillos, etc. Esta limpieza se debe de realizar con el máximo cuidado para no rallar la pieza.

La limpieza química se utiliza luego de que la limpieza física y/ o mecánica no lograron eliminar concreciones o manchas. Se debe de tener cuidado al utilizar esta técnica puesto que podemos alterar los elementos que dan cohesión interna a la pasta. Luego de la intervención de limpieza con productos químicos es imprescindible realizar una adecuada neutralización para frenar los procesos de reacción que, de otro modo, seguirían desarrollándose.

En nuestro caso concreto, utilizamos productos químicos para eliminar concreciones calcáreas y orgánicas. Básicamente utilizamos ácido nítrico (al 5% diluido en agua), ácido cítrico (al 5% diluido en agua), ácido clorhídrico (al 1% diluido en agua), peróxido de hidrógeno (al 1% diluido en agua), amoníaco (al 5% diluido en agua). Sin embargo, el más utilizado fue el ácido nítrico, el cual es muy eficaz en la eliminación del carbonato de calcio y tierra muy adherida, sin que altere los engobes o pinturas.

Para utilizar estos productos, se deben de saturar las piezas con agua, por medio de inmersión, para que el ácido nítrico actúe únicamente en la superficie y no en la pasta, ya que muchas pastas tienen como desengrase carbonato de calcio o similares que pueden ser también disueltos.

La aplicación del ácido nítrico se realiza por medio de hisopos saturados que impregnan las concreciones, repetidamente, hasta su disolución. También se puede aplicar por medio de goteo en zonas profundas o poco accesibles. En ambos casos la zona debe ser cubierta con papel de celulosa neutro para evitar escurrimientos a zonas no deseadas. Luego de un periodo de tiempo corto de estar aplicando el producto, se deben realizar inmersiones en agua para neutralizar el ácido. Si al aplicar el ácido se observa la pérdida del engobe o la desintegración rápida de la pasta, este procedimiento deberá de suspenderse inmediatamente.

Luego de cada sesión de aplicación de ácido nítrico se debe de dejar la pieza sumergida en abundante agua por un periodo no menor de 6 horas para neutralizar el ácido definitivamente. El ácido cítrico se puede utilizar de la misma forma.

El ácido clorhídrico, el peróxido de hidrógeno y el amoníaco, se deben utilizar con mayor cuidado debido a sus características, como por ejemplo blanqueadoras. Para utilizar estos químicos se debe de alternar con la aplicación de baños de agua, una aplicación de químico y una de agua. En todo momento se debe de tener cuidado si se observan pérdidas de engobe o disolución de pasta. En esos casos el proceso se suspende inmediatamente procediendo a neutralizar el químico. El peróxido de hidrógeno y el amoníaco se utilizan principalmente para eliminar manchas orgánicas, de raíces por ejemplo.

La fase de limpieza de piezas puede incluir también el desmontaje de antiguas intervenciones defectuosas. Para esto se debe de analizar que tipo de aglutinante se utilizó, para saber que disolvente aplicar. En Guatemala, lamentablemente, el aglutinante más utilizado es el acetato de polivinilo, o cola blanca. Este aglutinante tiene el problema que dependiendo la industria que lo utiliza es el grado de complicación que presenta. Generalmente se usa la cola blanca escolar que es relativamente fácil eliminar, sin embargo la cola blanca para madera complica el proceso de eliminación. Para eliminar la cola blanca se puede sumergir en agua hasta que desprege y luego con la ayuda de un cepillo, palillos, bisturís, etc, hay que removerla. Si persiste se puede utilizar agua caliente. Para eliminar aglutinantes que se disuelven con acetona, se pueden realizar aplicaciones zonales con hisopo, goteo o inyección, sin embargo el más aconsejable es introducir la pieza a desmontar dentro de una bolsa plástica, acompañada de un recipiente abierto que contenga acetona y cerrar herméticamente la bolsa. La evaporación de la acetona se encargará de eliminar el aglutinante.

Al finalizar el proceso de limpieza, el secado de las piezas puede ser lento sobre papel secante (neutro) a temperatura ambiente, evitando los rayos solares directos o una corriente fuerte de aire. También se pueden secar en hornos especiales a una temperatura no mayor de 60 grados centígrados. Este procedimiento se emplea en piezas completas o fragmentadas completas, sin embargo es aconsejable que se utilice también en tiestos con decoración especial, como escenas, jeroglíficos o los que se considere necesario.

## **CONSOLIDACION**

Generalmente la cerámica que ha permanecido enterrada por cientos de años se encuentra alterada y posiblemente ha perdido sus cualidades, por lo tanto necesita un tratamiento que, luego de la limpieza, pueda darle consistencia, durabilidad y que resalte sus acabados de superficie y que sobre todo sea reversible. Sin embargo se debe tener la conciencia que se trata de un cambio físico-químico de la pieza original por lo cual no debe realizarse indiscriminadamente. Básicamente, es un fluido que penetra el material poroso para reconstruir su tejido de la forma más homogénea posible. Hablamos entonces de cerámicas poco cocidas, mala calidad de la pasta, pasta muy porosa, decoraciones como estuco o pastillaje, rajaduras, entre otras.

El principal método de consolidación se basa en la impregnación de las piezas con el producto seleccionado. Es integral cuando impregnamos uniformemente toda la pieza. Es parcial o puntual cuando el sector a intervenir es superficial, como adherencia de engobes o decoraciones, detener grietas, por ejemplo. La aplicación del consolidante puede ser por pulverización, goteo, inyección, impregnación a pincel, inmersión completa en baño, inmersión parcial, migración por capilaridad. Las inmersiones son las que aseguran el mejor resultado de penetración y profundidad.

Para garantizar al máximo nuestra consolidación debemos tener en cuenta: 1) la elección de resinas de bajo peso molecular; 2) la elección de disolventes penetrantes que no evaporen rápidamente (xileno, tolueno, acetato de etilo, diclorometano); 3) la preparación de los consolidantes en bajas concentraciones (de 2 a 5 %), aunque las concentraciones pueden ser muchas dependiendo de los resultados que queremos (preferiblemente no más del 10%).

En nuestro caso particular hemos decidido que el Paraloid B72 en acetona o xileno al 5% es el más adecuado. En algunos casos de impregnación total hemos iniciado el proceso con concentraciones desde 1% hasta alcanzar el 5% para alcanzar el máximo de penetración. En algunos casos podemos impregnar las piezas con el disolvente para que sirva de vehículo al consolidante. Es importante el tiempo de secado que demos al consolidante, al menos 10 días.

## **MONTAJE**

Durante esta fase se trata de devolver a la pieza su integridad formal y se prepara estéticamente para que funcione como documento histórico de la cultura Maya. Para realizar este proceso hay que hacer uso de algunas técnicas como: 1) establecer un orden para los tiestos sobre la mesa de trabajo y que no lo pierda; 2) buscar detalles que faciliten el montaje y crear grupos dependiendo el color del engobe o la pasta, la forma, marcas, decoraciones, entre otros; 3) distinguir entre roturas recientes y antiguas, empezando siempre por las recientes; 4) simplificar las formas, unir pequeños tiestos y luego de mayor tamaño. También hay que saber prever las deformaciones que pueda tener la pieza, se definen al momento de no hacer llegar dos fragmentos.

Antes del montaje final, se puede realizar un montaje provisional, utilizando cintas adhesivas especiales o marcando las piezas, esto por supuesto debe realizarse en un período corto de tiempo para evitar que los adhesivos provoquen manchas en la pieza, también hay que tener cuidado con los posibles desprendimientos en cerámicas suaves o debilitadas. Finalmente realizamos el montaje final teniendo cuidado de seleccionar bien el aglutinante que necesariamente debe ser fácilmente reversible. En Tikal hemos usado colas de tipo celulósico, *Imedio* específicamente, este es un pegamento

prácticamente incoloro, resistente a ponerse amarillo con el tiempo, permite una fácil manipulación y acople de los fragmentos ya que no endurece instantáneamente y lo más importante, es fácilmente reversible con acetona.

La cantidad de pegamento dependerá de la pieza. Generalmente se utiliza poniéndolo en las aristas a unir. Esta tarea puede complementarse con la utilización de cajas de arena, teniendo todo el cuidado de que la arena no se mezcle con el pegamento, porque provocaría una adherencia indeseada. También se pueden utilizar tiras elásticas, pinzas, cintas adhesivas, etc, para fijar los fragmentos en su posición. Los excesos de pegamento se deberán retirar una vez comprobada la unión correcta. Se recomienda que la consolidación se realice antes de reconstruir las piezas fragmentadas, para poder remover con facilidad los posibles excesos de material aglutinante.

## **REINTEGRACION VOLUMETRICA**

Las reintegraciones de faltantes en una pieza cerámica son aún motivo de controversia debido a la ética de restauración, porque si una pieza ya fue limpiada, consolidada y pegada de manera que no peligra su integridad, ¿será necesario rellenar los espacios faltantes? En ese momento es cuando debemos hacernos la pregunta de cual será la función de la pieza, ¿un estante en el sótano de un museo o una vitrina en las salas de exhibición? Por didáctica recomendaríamos que se deba restaurar, pero si no será un ejemplo didáctico, no lo recomendamos por los costos que implica.

Las reintegraciones volumétricas se realizan cuando los faltantes no sobrepasan el 40% del total de la pieza. Debemos evitar inventar formas sin evidencia, dejar bien claro cuál es el original y cuál es la reintegración, las reintegraciones deberán ser fácilmente reversibles y ejecutadas con materiales más suaves que el original.

El proceso de reintegración se inicia con la ejecución de los moldes. Los moldes los podemos fabricar de plasticina, pero debemos de tener cuidado de que no contenga colorantes, como la plasticina escolar, ya que ésta puede manchar la pieza en un contacto prolongado. Si en caso la pieza se mancha con la grasa de la plasticina, la podemos limpiar con acetona o xileno, utilizando hisopos. La cera para moldear es de fácil utilización, solamente debemos calentarla y conseguir el molde de un sector original de la pieza. La fibra de vidrio y resina de poliéster se utiliza para reintegración de grandes lagunas, únicamente debemos de tener cuidado de proteger adecuadamente la pieza, en este caso se colocan las capas de fibra de vidrio alternas con capas de resina de poliéster. Existen otras técnicas pero por su costo es poco probable su utilización.

Hay piezas que por su forma difícilmente podremos hacerle un molde, especialmente las piezas muy cerradas como ollas o cántaros. En estos casos podemos utilizar técnicas como el empleo de un globo que llenaremos de agua, arena o aire, todo depende el tamaño de la reintegración.

Los materiales para las reintegraciones son variados, sin embargo nosotros hemos utilizado escayola (yeso calcinado).

Al iniciar las reintegraciones se deben tomar medidas como la protección de bordes para evitar escurrimientos que puedan manchar la pieza. Para esto es común utilizar cintas adhesivas, teniendo el cuidado que no sean de fuerte adherencia porque al quitarlas podemos desprender partes del engobe, además no deben permanecer en la pieza mucho tiempo. Películas de látex, con el cuidado de que el amoníaco que utiliza puede decolorar la pintura de la pieza en un tiempo prolongado de utilización. Se aconseja no utilizarlos por más de 8 horas diarias.

Para proteger al máximo el original de las posibles alteraciones que le pueda ocasionar el material utilizado en la reintegración, podemos proteger la pieza sellando las fracturas con la utilización de una película protectora. Esta película puede ser de Paraloid B72, Primal o Mowilith, en concentraciones de hasta un 10%. En casos extremos podremos colocar un adhesivo en la fractura y hacer una reintegración móvil.

Luego de terminado el proceso de reintegración con el material seleccionado, escayola para nosotros, se debe de aplicar un capa de estuco protector (Aguaplast, para nosotros). La superficie del estuco puede quedar unos milímetros más baja que el original para hacer notar la restitución. Para lograr la superficie deseada del estuco podemos utilizar cuchillas, bisturís, lijas de agua y otros.

## **REINTEGRACION CROMATICA**

La reintegración cromática nos permite, al final de la restauración, armonizar estéticamente la pieza. La metodología nos da dos opciones, colorear el estuco antes de colocarlo sobre la escayola o pintarlo después.

Al colorear desde el inicio el estuco puede tener las desventajas de pérdida de resistencia de la mezcla. En otro caso, muchas de las cerámicas Mayas tienen manchas del proceso de cocción. Es posiblemente entonces el pintar el estuco al final la técnica que mejores resultados nos ha dado.

Otra alternativa puede ser pintar el estuco con una pintura que pudiéramos llamar base y sobre esta realizar la técnica de "regatino". Este "regatino" es una técnica que consiste en recuperar el color por medio de la aplicación de pequeñas líneas con lápices de colores. La ventaja de esta combinación de técnicas es que podemos gracias al "regatino" recuperar elementos decorativos, cuando tenemos evidencia concreta de su forma.

Bajo ningún punto de vista la reintegración cromática imitará el color original de la pieza, deberá existir una diferencia inequívoca entre el original y la restauración.

## **ALMACENAMIENTO**

Luego del arduo trabajo de restauración, debemos hablar del lugar idóneo para almacenar y cómo transportar las piezas cerámicas. Sabemos que en nuestro medio es muy difícil que se den condiciones óptimas para almacenamiento de piezas o la forma ideal para transportarlas, sin embargo debemos conocer cuales son las formas más aconsejables.

El almacenamiento de piezas se debe de realizar en un lugar limpio, amplio y bien organizado, aisladas de los lugares de mucho tránsito. No es aconsejable que se asocien con materiales como cajas de cartón, papel periódico, papel de revistas o algodón. Se deben de tener controladores de humedad, temperatura e iluminación regulable. También medidas óptimas de seguridad, fácil acceso y rápida localización de los objetos.

Se aconseja que las piezas sean puestas dentro de bolsas plásticas ya que son aislantes, resistentes a los ataques microbiológicos y a productos químicos corrosivos.

Para transportar las piezas de un lugar a otro se recomienda que sean empacadas en papel neutro y se coloquen dentro de esponja (cortada a la medida) que a su vez se debe introducir dentro de cajas de madera, para controlar la humedad es necesario colocar bolsas de gel de sílice, por ejemplo.