

Escuela Nacional de Conservación, Restauración
y Museografía “Manuel del Castillo Negrete”

Esterilla funeraria. El petate hñähñü

Judith Gómez González
Luisa Mainou

Estudios sobre conservación, restauración y museología

V O L U M E N IV

ISBN: 978-607-484-964-6

publicaciones@encrym.edu.mx
www.encrym.edu.mx/index.php/publicaciones-encrym

Palabras clave

Fardo funerario, petate, palma, retejido, papel japonés teñido.

Resumen

En el 2015, en la Coordinación Nacional de Conservación del Patrimonio Cultural del Instituto Nacional de Antropología e Historia (CNCPC-INAH) se intervino un fardo funerario procedente de El Saucillo, en Zimapán, Hidalgo. El bulto fue intervenido en el taller de materiales orgánicos a cargo de Luisa Mainou, coordinadora del proyecto. El fardo está conformado por la osamenta, las bandas textiles que la sujetan, el lienzo textil que envuelve el bulto mortuorio y el petate. Por primera vez un fardo fue abierto para su análisis, estudio, conservación y la restauración de cada uno de sus componentes. Este trabajo presenta la investigación e intervención del petate, dando a conocer la información recabada durante un año de trabajo en la manufactura, estado de conservación y procesos de intervención a los cuales fue sometido.

Introducción

En el 2014 se encontró un fardo funerario en un abrigo rocoso cerca de la comunidad de El Saucillo, en Zimapán, Hidalgo. Un año después del descubrimiento, el bulto fue estudiado en el laboratorio de materiales orgánicos de la CNCPC-INAH, por un equipo interdisciplinario formado por restauradores, antropólogos físicos, biólogos, palinólogos y etnólogos. Por primera vez se abre un fardo funerario arqueológico para analizar y estudiar todos sus componentes, pero sobre todo para conservar y restaurar sus elementos respetando su esencia y naturaleza para futuras investigaciones.

La importancia de este hecho convierte al proyecto en pionero en la conservación de bultos mortuorios nacionales. Asimismo la intervención de sus elementos pretende ser innovadora en cuanto a técnicas y materiales utilizados.

En este trabajo se presenta la investigación e intervención de la última capa que envuelve al fardo, el petate, el cual después de un año de trabajo está casi terminado. El proyecto sigue con la intervención de los demás elementos y la investigación continúa.

Fardo funerario. Estructura

El bulto mortuario está conformado por osamenta, bandas textiles, lienzo textil y petate, siendo este último la capa final que envuelve al fardo. Estratigráficamente el fardo está constituido de la siguiente manera: el cuerpo se encontraba en posición flexionada lateral amarrado por una banda textil larga. Posteriormente el cuerpo fue envuelto en un gran lienzo y sujetado por dos bandas textiles amarradas con nudos. Al final el bulto fue envuelto en un petate el cual fue doblado en cuatro grandes pliegues. Debido a su contexto original y específicamente a las condiciones del sitio, el fardo se conservó en óptimas condiciones con un estado de deterioro mínimo considerando su antigüedad.³ Es sorprendente la preservación de cada uno de sus elementos, así como la cantidad de material original encontrado (véase figura 1).

Sin embargo en algún momento el fardo fue vandalizado. Con una herramienta punzocortante, rasgaron y cortaron

³ De acuerdo con sus características e información de los arqueólogos de sitio de Centro INAH Hidalgo, se sabe que es arqueológico. Posiblemente se trate de un fardo perteneciente a un cazador recolector. Sin embargo se desconoce su temporalidad.



Figura 1. Fardo funerario. Vista general antes de cualquier intervención.
L. Mainou, 2014.

el bulto por los laterales rompiendo cada uno de los materiales envoltorios con la finalidad de hurgar y extraer cualquier objeto de valor. En el fragmento de la base (fragmento núm. 1) se observa un corte lineal definido como huella de la herramienta utilizada.

Específicamente el formato original del petate fue alterado, cortado y violentado en exceso, lo que resultó en una pérdida de tejido que se observa fácilmente en la zona que debería envolver la parte superior de la cabeza (véase figura 2).



Figura 2. Vista lateral. Obsérvese la pérdida de petate sobre el cráneo y los textiles rotos en los costados. L. Mainou, 2014.

Identificación de la fibra

La identificación se realizó en dos ocasiones. La primera en el Laboratorio de Biología, a cargo de la maestra Gabriela Cruz Chagoyán, en la Escuela Nacional de Conservación y Restauración (ENCRyM-INAH) y la segunda en el Laboratorio de Paleobotánica, a cargo de la doctora Aurora Montúfar López, en la Subdirección de Laboratorios y Apoyo Académico del INAH.

El informe de la ENCRyM arrojó como resultado que la fibra utilizada para elaborar el petate de Zimapán es de una planta perteneciente a la familia *Arecaceae*, cuyo nombre común es “palma”. El reporte otorgado por la doctora Montúfar menciona lo siguiente,

de acuerdo con el bioma y la vegetación del entorno y las características morfológicas de las fibras de las hojas, materia prima del petate, pero también debido a la presencia de fitolitos equinados entre el tejido vegetal de la muestra (registrados al microscopio electrónico por la restauradora Luisa Mainou), se asume que el petate del bulto funerario prehispánico en estudio está elaborado a base de hojas de una palma de abanico del género *Brahea Mart* [plausible *Brahea dulcis* (H. B. K.) Mart] (Montúfar, 2014, p. 2) (véase figura 3).

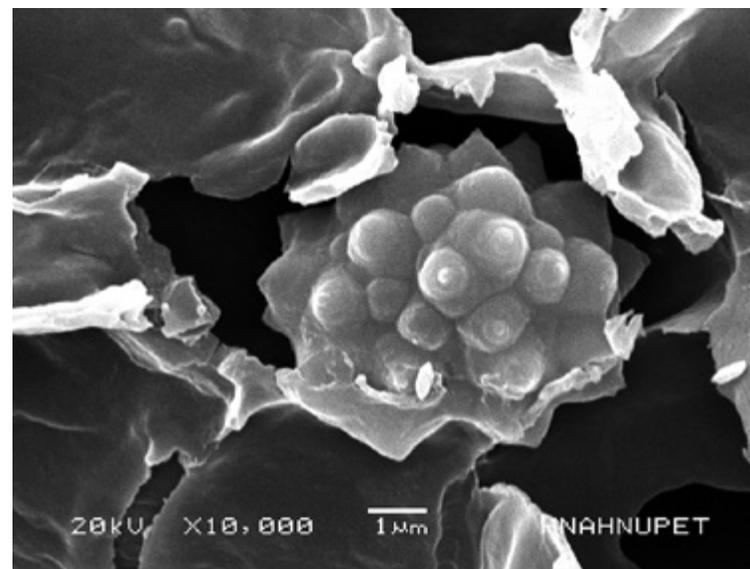


Figura 3. Detalle de fitolito equinado. Muestra palma petate. MEB. L. Mainou, 2014.

En México, las palmas de *Brahea* se hallan desde Nuevo León hasta Oaxaca. Son plantas de hojas flaveliformes (forma de abanico) con espinas en sus bordes y fruto comestible. Es común su uso en la elaboración de petates, sombreros, canastos, morrales, etcétera.

Estas plantas han sido usadas tradicionalmente para tejer petates y canastos, entre otros elementos de uso, desde épocas muy antiguas, del inicio de la agricultura, hace por lo menos 5000 años, según se muestra en los registros arqueológicos de las cuevas secas de Tehuacán, Puebla [...] o de etapas culturales más recientes, de hace por lo menos 2500 años, como las cuevas de La Candelaria y Las Pilas, en Coahuila y la cueva de Romero, en Tamaulipas, cuya cestería precerámica obra en la Excerpta Arqueobotánica de la Subdirección de Laboratorios y Apoyo Académico del INAH (Montúfar, 2014, p. 4).

Se ha documentado que las palmas *Brahea dulcis* son utilizadas en gran escala por los pueblos otomíes o hñähñü del estado de Hidalgo (Rangel, 2014, p. 63).

Obtención de la fibra

Se inicia con la recolección de las hojas de la palma. Los cortadores de hoja seleccionan las hojas más tiernas, que aún se encuentran cerradas y generalmente están ubicadas en el corazón de la palma.

Para obtener la fibra primero se remueve “el lomito” (parte donde se unen los segmentos de la lámina foliar) [...]. Se corta el peciolo y las fibras se dividen por tamaño y ancho, cuando es necesario son divididas hasta obtener el ancho deseado (Pavón, 2006, p. 5).

Luego se colocan sobre el suelo para su secado al aire libre y bajo los rayos del sol. Posteriormente se almacenan en cuevas⁴ donde la humedad deberá ser alta para mantener la palma flexible y facilitar su tejido.

Construcción. Tejido

El petate tiene un tejido diagonal. Esto significa que el tejido se inició en una esquina, utilizando un ligamento de sarga 1:2, es decir, una tira pasa debajo de dos tiras y pasa por encima de dos tiras. Sin embargo el tejido no es plano. Presenta un diseño complejo de once franjas verticales en el sentido del ancho del petate y una cenefa perimetral. Las cenefas tienen un ancho de 14 cm y la cenefa presenta anchos distintos que varían entre 5, 8 y 15 cm de ancho (véanse figuras 4 y 5).

Este diseño tan complejo de franjas facilitó la reubicación de los fragmentos más grandes. No obstante esta colocación también fue respaldada por el registro fotográfico, el análisis de los pliegues y ejercicios de desdoblamiento de cada uno de los fragmentos. La contextualización de los fragmentos sueltos se logró, además, gracias al espesor de la fibra y el tejido, manchas locales y coloraciones particulares del tejido, así como merced a algunos bordes rotos que coincidían entre sí. De esta manera, los fragmentos fueron situados obteniendo dos orillos originales y por consiguiente una esquina. Dentro de los fragmentos sueltos se encontraron siete fragmentos

⁴ Lugar donde se realiza el tejido de la palma. Es una excavación hecha cerca de la casa, que por lo general suele estar al lado de la cocina. Presenta una pequeña entrada de más de 1 m² y mide alrededor de 2 o 3 m de altura por 2 m de ancho. En ella, una vez seca, la palma se almacena y se teje, ya que por su ambiente fresco, mantiene las hojas y la fibra flexibles.

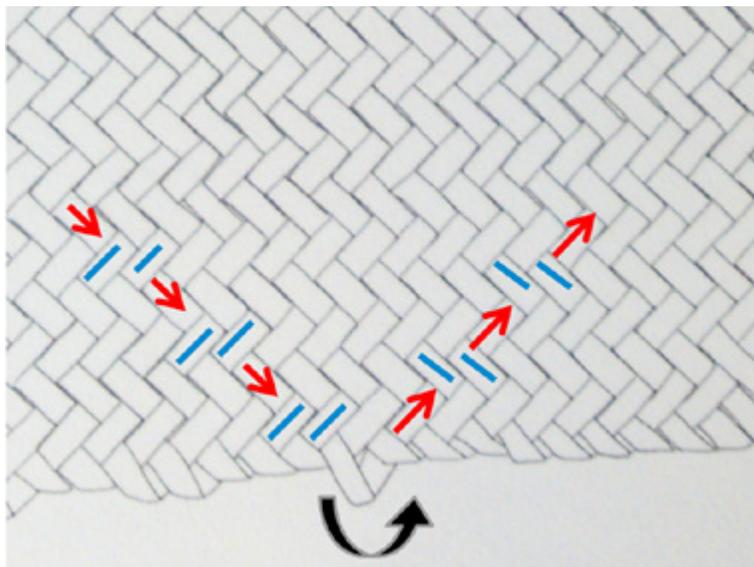


Figura 4. Tejido de sarga 1:2. Movimiento de la fibra para hacer el orillo. Dibujo. Mariana Galán, 2014.

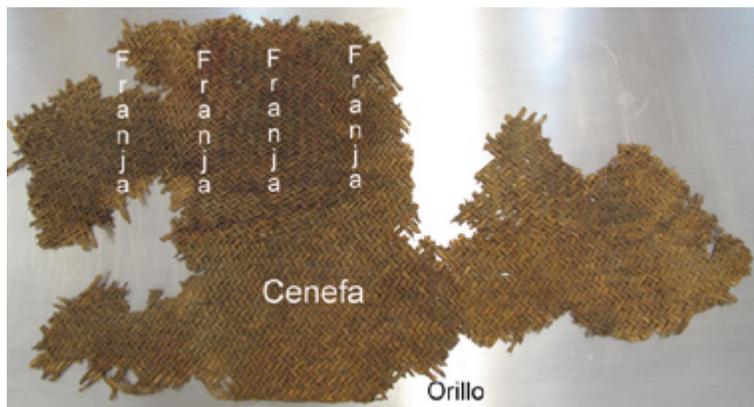


Figura 5. Registro de franjas y cenefa en fragmento. L. Mainou, 2014.

que corresponden a un tercer orillo y otro fragmento que forma el cuarto orillo del petate.

El último orillo no fue posible ubicarlo en ese momento, pues corresponde a la cenefa que presenta mayor pérdida de material, es decir, la última capa superficial por donde removieron material para buscar dentro del fardo. Sin embargo se logró deducir la medida aproximada del petate, gracias a la colaboración y asesoría del maestro Arturo Gómez Martínez,⁵ quien menciona que los petates suelen tener el tamaño de la estatura del propietario, ya que son objetos de uso cotidiano cuya principal función es servir como cama, aunque también se utilizan como tapete para el secado de semillas de maíz, o bien se doblan para servir de banco, etc. De esta manera se infiere que, si conocemos la estatura del individuo, podemos deducir las dimensiones del petate. La osamenta tiene una estatura de 159 cm,⁶ por lo cual el largo del petate debería corresponder con dicha medida.

Registro. Primer acercamiento

Antes de realizar cualquier tratamiento se efectuó un riguroso registro gráfico y fotográfico del fardo completo, desde la apertura del bulto hasta la separación total de sus elementos. De igual manera se hizo un registro de muestreo para identificar la naturaleza de la fibra y analizar el estado interno de la fibra y su deterioro.

⁵ Etnólogo, curador de la sala Otopame, especialista en textiles y actual subdirector de Etnografía del Museo Nacional de Antropología, INAH.

⁶ Información compartida por el doctor Jorge Gómez, antropólogo físico, colaborador de este proyecto.

Los fardos, por su naturaleza mortuoria, son objetos infestados de microorganismos, como hongos y bacterias, mismos que intervienen en la degradación del cuerpo una vez que entra en descomposición. Por ello es común que los envoltorios adyacentes sufran un grado mayor de deterioro.

Para saber el estado de conservación de cada uno de los elementos fueron analizadas varias muestras con microscopía electrónica de barrido. Cabe mencionar que los resultados descritos a continuación corresponden únicamente al petate, objeto de estudio de este trabajo.

Los resultados nos indican que el fardo está infestado de hongos y bacterias, el espesor de la suciedad y el crecimiento de microorganismos son considerables y la presencia de bacterias es mayor. Por lo tanto, ambos tipos de microorganismos son nocivos para la salud de cualquier persona que esté en contacto con el objeto (véanse figuras 6 y 7).



Figura 6. Infestación de hongos y bacterias. Petate. MEB. L. Mainou, 2014.

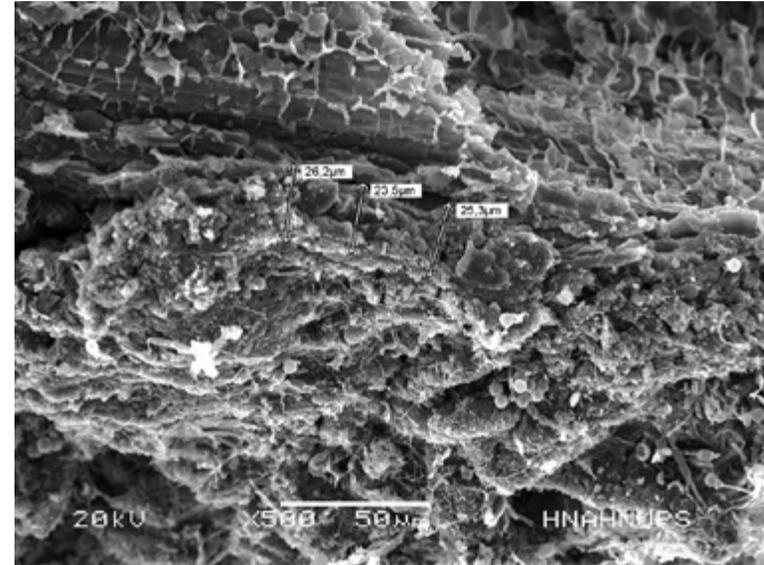


Figura 7. Espesor de suciedad en superficie de petate. MEB. L. Mainou, 2014.

Si se considera que estas piezas, una vez retiradas de su contexto, son incorporadas a un museo o institución como objeto de estudio y generalmente los tratamientos de intervención son mínimos (entiéndase conservación preventiva), es importante manifestar que esa intervención es necesaria, pues serán manipuladas por conservadores, investigadores y personal del museo o institución.

La putrefacción del cuerpo y la acción de los insectos durante su descomposición provocaron la degradación de la fibra. Físicamente el petate posee diferencias de color en todos sus fragmentos, observándose manchas de color negro, café marrón, café rojizo, ocre claro y blanco. El fragmento de la base donde se depositó el bulto es de un color mucho más oscuro en relación con el resto del fardo. Tiene manchas locales muy características en color café rojizo oscuro y negro, lo cual

implica que esta zona recibió en mayor concentración líquidos de la descomposición corporal, sumado a la gran cantidad de sangre por hemorragias.⁷ Los fragmentos superiores presentan de igual manera manchas locales muy específicas, en especial aquellas zonas donde los pliegues se encontraban hacia el interior. Hay una zona en particular donde el tejido se observa mucho más degradado, delgado y de color blanquesino; esta zona se localizaba sobre el área del cráneo.

También se detectó una gran cantidad de orificios por ataque de insectos concentrados en la parte baja del fardo (área de los pies). En las muestras se encontraron restos de insectos (fragmentos de exoesqueleto) que corresponden al *Dermestes*, coleóptero que se alimenta de productos de origen animal. También se le conoce como escarabajo carroñero (Jean-Bernard, 2013, p. 280) (véase figura 8).

Intervención. Tratamiento del petate

Los procesos de restauración iniciaron una vez que los fragmentos de petate fueron liberados. Para empezar se realizó la limpieza mecánica por aspiración con mallas de protección, para después someter cada fragmento a una limpieza química. El proceso de limpieza constituyó un parteaguas tanto en la eliminación de hongos y bacterias como en la estabilización y corrección de plano del tejido. Luego de varias pruebas previas se empleó una solución de quitosan y propilenglicol como flexibilizante, asegurando la erradicación de microorganismos sin comprometer la estabilidad del tejido y la fibra misma.

⁷ El tema de causa de muerte del individuo y la presencia de sangre en el fardo es una investigación de la restauradora Luisa Mainou, coordinadora del proyecto.

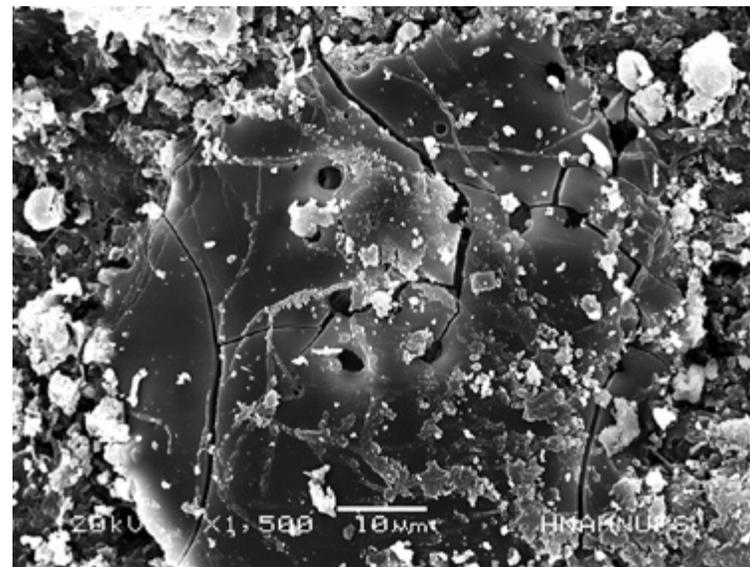


Figura 8. Resto de exoesqueleto. Dermestes. L. Mainou, 2014.

El quitosan es un biopolímero que se obtiene mediante la acetilación de la quitina, que es el segundo polímero natural más abundante en la naturaleza tras la celulosa. Presente en los exoesqueletos de los crustáceos como cangrejos, gambas, camarones, moluscos, en la cutícula de insectos y en las paredes celulares de muchos hongos. Su estructura química es similar a la celulosa, pero el grupo 2-hidroxil de la celulosa ha sido reemplazado por un grupo amino (Micó, 2007, p. 3).

Además posee buenas propiedades que hacen de su uso un material altamente recomendable. No es tóxico y es antimicrobiano, “afecta el crecimiento de microorganismos a nivel de división nuclear y en el caso de los hongos, altera el diámetro promedio de hifas y el proceso de septación” (Plasencia, 2004: p. xii).

Asimismo es soluble en agua, forma enlaces covalentes y de Van Der Waals con la celulosa por ser estructuras seme-

jantes. Adicionalmente tiene la capacidad de formar films y en concentraciones altas puede utilizarse como adhesivo.

Con esta mezcla de quitosano y flexibilizante se humectaron los fragmentos por aspersión, permitiendo la hidratación de las fibras para favorecer la flexibilidad del tejido y facilitar el desdoblamiento del petate. Cabe mencionar que el grado de rehidratación que presentó la fibra fue fundamental para decidir el desdoblamiento de cada segmento. Posteriormente se sumergieron por completo cada uno de los fragmentos y se realizó una ligera limpieza mecánica con pincel, eliminando grandes concentraciones de tierra (véanse figuras 9, 10 y 11).



Figura 9. Previa humectación de fragmento superior. L. Mainou, 2014.



Figura 10. Limpieza química. Desdoblamiento de fragmento. L. Mainou, 2014.



Figura 11. Fin de limpieza. Enjuague y recolección de líquidos para su análisis. L. Mainou, 2014.

Al concluir, se colocaron los fragmentos sobre una superficie plana para su secado al aire libre.

Una vez limpios, los fragmentos fueron identificados de la siguiente manera:

- Base o fragmento inferior (fragmento 1), de forma semiovalada color marrón oscuro, donde se depositó el cuerpo flexionado.
- Tapa formada por dos fragmentos grandes (fragmentos 2 y 3). El fragmento 2, de forma irregular, presenta un pequeño fragmento de orillo en uno de sus lados más largos, así como una cenefa amplia en esta zona. El fragmento 3, de forma alargada, presenta dos áreas con orillo y una cenefa angosta.
- Fragmentos de distintos tamaños ubicados entre y sobre los pliegues de ambos fragmentos que conforman la tapa (21 fragmentos en total).
- Fragmentos descontextualizados y entregados por separado por parte de los arqueólogos (ocho fragmentos).

Los fragmentos 1, 2 y 3 facilitaron la reubicación y contextualización dentro de una forma rectangular correspondiente a un petate cualquiera. Sin embargo la ubicación exacta de estos se logró gracias al tipo de tejido con el cual fue elaborado el petate (véase figura 12).

Retejido. Recuperación de la esterilla

La finalidad de este proceso consistió en devolver la estabilidad estructural y visual al petate como guía en la contextualización de cada uno de los fragmentos. Cabe mencionar que este proceso, aunque efectuado por primera vez en México para intervenir fragmentos de cestería arqueológica, estuvo inspirado en un trabajo realizado en el Alaska State Museum

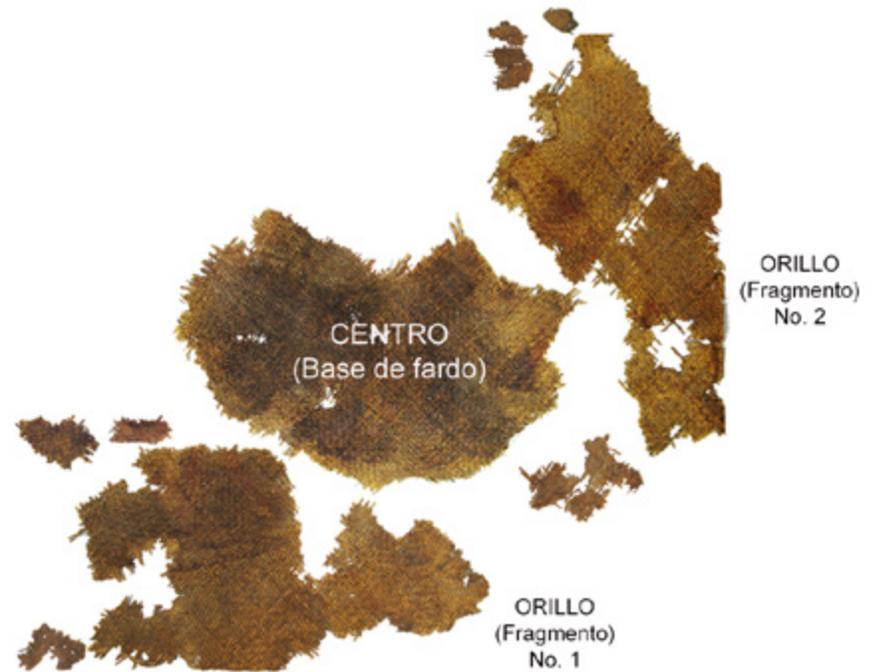


Figura 12. Contextualización de fragmentos. Ejercicio previo. L. Mainou, 2014.

por conservadores de objetos etnográficos para intervenir cestería con pérdidas de tejido (Gleeson, 2008, p. 142). En este trabajo se emplearon diferentes tipos de papel japonés, gasas de algodón y pulpa de papel adheridos con almidón en las zonas de faltantes y reintegraron cromáticamente las lagunas con acuarelas.

El método utilizado en el petate varía con respecto a la tinción y adhesión. Para integrar cada uno de los fragmentos se decide retejer las zonas de faltantes usando tiras de papel japonés, en vez de fibras de palma. El papel fue teñido por inmersión en frío utilizando colorantes sintéticos en tres tonos diferentes, semejantes a las tonalidades cromáticas del petate (véase figura 13).



Figura 13. Teñido de papel japonés. L. Mainou, 2014.

Para realizar el retejido se cortaron tiras de papel de 0.4 cm de espesor (espesor promedio de las tiras de palma usadas para tejer el petate) por 70 cm de largo, con el fin de incorporar las tiras entre el tejido original de palma y nutrir las zonas con faltantes tejiendo el mismo diseño (véase figura 14).

Primero se reforzaron las roturas, los orificios y los pequeños faltantes. Posteriormente se trabajaron las zonas intermedias que conectan un fragmento original grande con otro lográndose la integridad del formato. Las tiras de papel fueron adheridas a cada una de las fibras de petate con quitosan concentrado, aplicándolo con pincel. Una vez terminado el tejido de petate, cada uno de los fragmentos pequeños fueron incorporados a la unidad completa (véase figura 15).



Figura 14. Detalle del grosor para las tiras de papel japonés en relación con las fibras originales. L. Mainou, 2014.



Figura 15. Detalle de proceso de retejido. Consolidación de roturas y orificios. L. Mainou, 2014.

De acuerdo con la “medida aproximada” antes mencionada se concluye que el petate estaba formado por once franjas, por lo cual el cuarto orillo fue colocado en esta última franja. Así la medida final corresponde a 156 cm de largo. Creemos que esta variación de tamaño entre la medida resultante y las dimensiones de la osamenta se debe tanto al encogimiento natural de la fibra como a su deterioro común con el paso del tiempo. Este dato es una de las líneas de investigación que continúan trabajándose (véase figura 16).

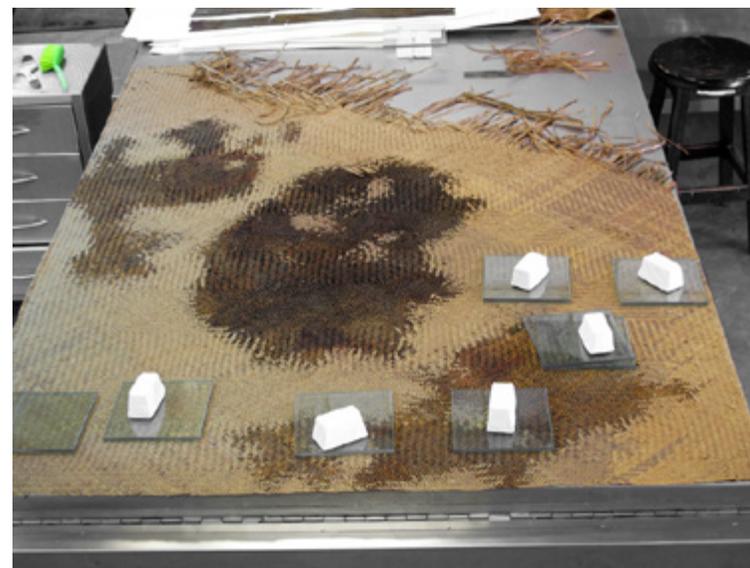


Figura 16. Retejido durante el proceso en un 75 por ciento terminado. Vista general. L. Mainou, 2015.

Conclusiones

Como resultado, este trabajo muestra la labor de investigación, análisis e intervención realizada hasta el momento en un fardo funerario arqueológico. Por primera vez un bien de esta índole es estudiado en todos sus componentes. Numerosas líneas de investigación se despliegan a partir de esta labor, pues la documentación y estudios sobre petates tejidos con palma en el ámbito nacional son escasos, así como el conocimiento sobre el deterioro de la fibra.

La información aquí presentada pretende ser una opción más para la intervención de tejidos arqueológicos, compartiendo un método nuevo de restaurar y conservar tejidos de fibras duras, dado que la compatibilidad con la materia prima es imprescindible, así como la reversibilidad del proceso.

El adhesivo empleado en esta intervención es completamente reversible ante la humectación con agua. Además la naturaleza del quitosan usado en la limpieza acuosa y como adherente tiene un efecto antibacteriano y antimicrobiano, pero sobre todo es seguro y no tóxico. Adicionalmente, numerosas muestras tomadas antes y después de los procesos mediante microscopía electrónica de barrido revelan una disminución considerable de microorganismos.

Por otra parte, el proceso de tinción del papel japonés agiliza la reintegración cromática del bien evitando una humectación posterior y excesiva como pudiera suceder con una posible reintegración a base de acuarelas.

En otros aspectos, tanto las tonalidades escogidas para el papel japonés, como la continuidad del diseño en el tejido reconstruyen en forma y estéticamente el tejido de esterilla, logrando la estabilidad del tramado y de la fibra misma. Además, la lectura integral y estética del objeto es completa, así como la devolución de soporte estructural. Por último, el retejido del petate al final de la intervención asegura la per-

manencia de cada uno de los fragmentos originales dentro de su espacio, respetando ambas caras del objeto y facilitando su manipulación como unidad.

Referencias

Abarrategui López, Ander (2008), *Estudio del quitosano como biomaterial portador de rhBMP-2: desarrollo, caracterización y aplicabilidad en regeneración de tejido óseo* (memoria para grado de doctor), Madrid, Facultad de Biológicas, Departamento de Bioquímica y Biología Molecular, Universidad Complutense de Madrid.

Coleoptera Neotropical (2012) Dermestidae de México, documento electrónico disponible en <http://www.coleoptera-neotropical.org/paginas/2_PAISES/Mexico/BOSTRICHODEA/dermest-mex.html>.

Cruz Chagoyán, Gabriela (2015), *Identificación de material orgánico del fardo mortuorio de Zimapán* (informe), Hidalgo, Laboratorio de Biología, ENCRyM.

Gleeson, Molly y Samantha Springer (2008), *Collaborative work towards the preservation of sprun root basketry as a living tradition*, Object Specialty Group Postprints AIC 15, pp. 127-145.

Huchet, Jean-Bernard, Grégory Pereira, Yves Gomy, Thomas Keith Philips, Carlos Eduardo Alatorre-Bracamontes, Miguel Vásquez-Bolaños y Josefina Mansilla (2013), "Archaeoentomological study of a pre-Columbian funerary bundle (mortuary cave of Candelaria, Coahuila, Mexico)", *Annales de la Société Entomologique de France (N. S.)*, International Journal of Entomology 49 (3), pp. 277-290.

Micó Vicent, Barbará (2007), “Modificación del comportamiento bactericida y tintóreo de los tejidos de algodón tratados con quitosano”, tesis de maestría en ingeniería textil, España, EPSA.

Montúfar, Aurora (2015), *Informe sobre la determinación taxonómica de la planta que conforma el petate del envoltorio funerario procedente de Zimapán*, Hidalgo, en Pavón, Numa P., Rosa Escobar y Raúl Ortiz Pulido (2006), “Extracción de hojas de la palma *brahea dulcis* en una comunidad otomí en Hidalgo, México: efecto sobre algunos parámetros poblacionales”, *Interciencia* 31 (1), pp. 57-61.

Plascencia Jatomea, Maribel (2004), *Estudio de la actividad antifúngica del quitosano en solución y en películas*, tesis del doctorado Biotecnología, México, UAM-I.

Rangel-Landa, Selene, Erandi Rivera-Lozoya y Alejandro Casas (2014), “Uso y manejo de las palmas *Brahea* spp. (Arecaceae) por el pueblo ixcateco de Santa María Ixcatlán, Oaxaca, México”, *Gaia Scientia*, Volume Especial Populações Tradicionais, pp. 62-78.

Tomlinson, P. B., J. W. Horn y J. B. Fisher (2011), *The Anatomy of Palms: Arecaceae-Palmae*, Oxford, Oxford University Press Inc.