

ANÁLISIS DEL COMPORTAMIENTO DE LOS MATERIALES, MÁS COMÚNMENTE, UTILIZADOS EN LA TÉCNICA DE CONSOLIDACIÓN DE TEJIDOS HISTÓRICOS MEDIANTE COSTURA

Natalia Arbués Fandos¹, M^a Angeles Bonet Aracil¹ y Sofía Vicente Palomino²

Instituto Universitario de Restauración del Patrimonio de la Universidad Politécnica de Valencia

¹Departamento de Ingeniería Textil y Papelera de la Universidad Politécnica de Valencia

²Taller de materiales arqueológicos y etnográficos

AUTOR DE CONTACTO: Sofía Vicente Palomino, svicente@crbc.upv.es

RESUMEN: *La presente investigación se ha llevado a cabo en los laboratorios del Departamento de Ingeniería Textil y Papelera de Alcoy, Universidad Politécnica de Valencia, con el objetivo de evaluar y caracterizar la técnica de restauración textil denominada "consolidación de tejidos mediante punto de restauración o de Bolonia" (Masdeu-Morata, 2000:53).*

Para determinar su eficacia, ver que factores influyen y demostrar la utilidad de esta técnica, la selección de materiales y tipo de puntada, se ha realizado en base a la metodología y tejidos más ampliamente utilizados.

Teniendo en cuenta los resultados obtenidos en nuestras investigaciones anteriores sobre los tejidos de consolidación, se han elegido: el tul de seda, la Crepelina de seda y el Nylon net, como tejidos de consolidación, así como la crepe de China, de tejido a consolidar. Partiendo de estos materiales y la ejecución del punto de restauración sobre ellos, se realizaron las mediciones de resistencia a la tracción, combinando cada una de las telas de consolidación cosidas a la crepe de China.

Los resultados que comentamos en este artículo hacen destacar sobre todo el buen resultado que se obtiene en la resistencia de los tejidos de tul, y especialmente el Nylon net.

PALABRAS CLAVE: conservación, consolidación, textil

1. INTRODUCCIÓN

En el año 2005, comenzó una colaboración entre los departamentos de Ingeniería textil y Papelera y de Conservación y Restauración de Bienes Culturales de la Universidad Politécnica de Valencia, con el objetivo de testar y caracterizar determinados materiales y técnicas utilizadas en la conservación-restauración textil, dentro de las investigaciones conducentes a la realización de la tesis doctoral de D^a. Natalia Arbués Fandos.

Debido a la ya bien conocida fragilidad de los tejidos históricos, teniendo en cuenta que cualquier intervención de conservación por mínima que sea puede afectarles irreversiblemente, y como continuación de nuestros trabajos (Vicente-Palomino, Bonet-Aracil, Arbués Fandos and Monllor-Perez, 2006:139) se están evaluando las puntadas de costura más ampliamente utilizados en las tareas de consolidación textil *Punto de Restauración* (Green and Ticket, 1995. Landi; 1998:117).

2. OBJETIVOS

El objetivo de esta investigación es obtener una serie de datos extraídos del análisis pormenorizado de la interacción de los tejidos elegidos con la consolidación textil y el *punto de restauración o de Bolonia*, sobre los que valorar donde, cuándo y cómo, podemos utilizarlos y si realmente son adecuados para la consolidación de tejidos históricos, Centrándonos en dos materiales, la seda y el nylon, para realizar la comparativa entre material natural y sintético.

Por otro lado se han elegido dos tipos de ligamentos analizando las distintas reacciones de los ligamentos tradicionales, trama y urdimbre, y la más novedosa utilización del tejido en red. Los tejidos elegidos para este estudio han sido el tul de seda, la crepelina de seda, y el nylon net.

3. METODOLOGÍA

Nos hemos limitado a utilizar aquellos tejidos caracterizados y considerados como óptimos en nuestras anteriores investigaciones por su transparencia y resistencia. Las probetas se han realizado en función de reproducir la técnica denominada en restauración textil: "*Consolidación mediante punto de restauración o de Bolonia*", trasladando los resultados a una serie de tablas que nos ayudaran a extraer las conclusiones de la investigación. Los métodos de análisis que vamos a utilizar serán:

- Caracterización de los materiales
- Método de trabajo
- Medición de resistencia a la tracción

3.1. Caracterización de los materiales

Se ha realizado, para cada uno de los tejidos a estudiar, su caracterización, una clasificación donde se determina su composición, identificando el título de los hilos constituyentes, la densidad en el tejido y el gramaje.

En cuanto al hilo utilizado ha sido hilo de seda de dos cabos (3'16 tex), con leve torsión en "S" comprado en "Productos de Conservación.S.A".

Tejido. Nombre comercial	Material	Titulo de los hilos. Finura		Densidad		Gramaje del tejido
		Trama	Urdimbre	Trama	Urdimbre	
Crepe de China	Seda					0,00190 gr/cm ²
Crepelina de seda	Seda	3'16 tex	3'16 tex	31	49	0,000153 gr/cm ²
Pongée	Seda	3 tex	3 tex	43	43	0,00459 gr/cm ²
Nylon net	Nylon	7 tex	4 tex	60	60	0,00103 gr/cm ²
Tul de seda	Seda					0,0099 gr/cm ²

Tabla 1. Caracterización de los materiales

Todos los tejidos a excepción del nylon net que se adquirió en Productos de conservación S.A., fueron suministrados por la empresa Sonditex S.A.

3.2. Método de trabajo

En cuanto al *punto de restauración*, hemos tenido en cuenta que se trata de un cosido artesanal, lo que significa, que no todas las puntadas son iguales como lo podría hacer una maquina de coser, así pues todas ellas, han sido cosidas por las mismas manos, lo que simularía, la forma de trabajo de un conservador de textiles. Se han realizado puntadas paralelas y verticales con una separación de 5mm entre ellas y una longitud de 10mm para cada una, cogiendo la costura 40mm en ejecución horizontal a las dos telas que forman las probetas.

Para describir mejor el método de trabajo que hemos seguido, adjuntamos un cuadro que esclarecerá las combinaciones de tramas y urdimbres posibles, tanto en las telas base como en las de consolidación, para establecer las conclusiones, teniendo en cuenta todos los casos de combinaciones posibles de los tejidos, partiendo siempre de encontrarlos un mismo material, en este caso la *crepe de China* que hace las veces de tejido antiguo a consolidar.

Crepe de China	tramas	Crepelina de seda	Trama	
			urdimbre	
	Tul de seda	Crepelina de seda	Filas	
			Columnas	
	Nylon net	Crepelina de seda	Filas	
			Columnas	
	urdimbres	Crepelina de seda	Crepelina de seda	Trama
				Urdimbre
Tul de seda		Crepelina de seda	Filas	
			Columnas	
Nylon net	Crepelina de seda	Filas		
		Columnas		

Tabla 2. Combinaciones de tramas y urdimbres

3.3. Medición de la resistencia a la tracción

La medida de la resistencia a la tracción de los tejidos cosidos ofrece un valor que se verá modificado si se induce alguna modificación sobre sus fibras, su estructura o los parámetros, como puede ser el porcentaje de humedad, la acción de la luz, calor, la aplicación de algún tratamiento, o el simple paso del tiempo.

Las muestras se han sometido a los ensayos de tracción con las medidas de las probetas (50 mm x 200 mm) y la velocidad del ensayo (desplazamiento entre mordazas 20 mm/min, ± 5 mm/min.), especificaciones impuestas por la Norma UNE EN ISO 1924-2:1994, "Determinación de las propiedades de tracción. Parte 2: Método con gradiente de alargamiento constante", debido a que son factores que también pueden influir en el resultado.

4. RESULTADOS

Después de realizar los ensayos estos se han clasificado por medio de tablas para que su visualización sea más clara y definida. Las conclusiones de todas las probetas expuestas al dinamómetro se adjuntan en un cuadro con el dato numérico o valor resultante.

4.1. Resultados en gráficas de las pruebas de cosidos con puntadas de restauración (punto de Bolonia)

Exponemos solo los resultados obtenidos de los análisis en la *crepe de china* en tramas para no extendernos más de lo necesario, viendo que los resultados coinciden entre trama y urdimbre en porcentajes.

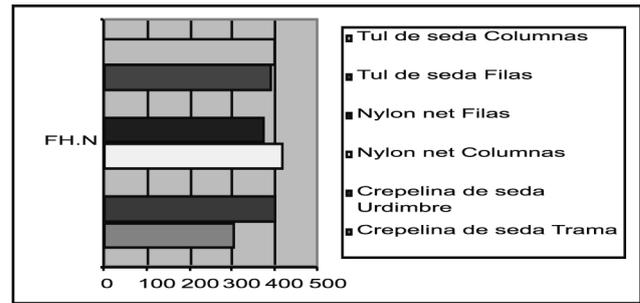


Figura 1. Newtons necesarios para romper en crepe de China trama

La *crepelina* de seda es, en comparación con los tules, la que menos newtons necesita para partirse, y sobre todo en tramas. Los tejidos de tul necesitan más newtons para romperse que las filas.

Los dos tules en valores siguen su curso de forma similar, siendo más regular en filas y columnas el tul de seda, pero tiene el *nylon net* valores más altos en columnas que ninguno de los tejidos llevados a estudio.

Vuelve la *crepelina* de seda, a ser el material con menos capacidad de resistencia de los estudiados, evidenciándose de nuevo sus diferencias entre tramas y urdimbres. Quedando nuevamente los tules prácticamente a la par.

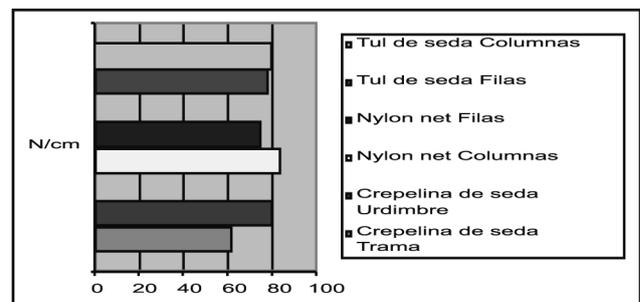


Figura 2. Capacidad de resistencia. Crepe de China trama

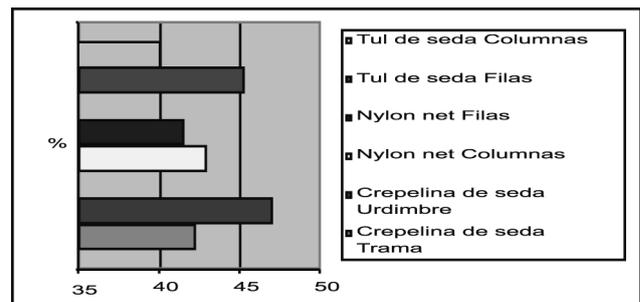


Figura 3. Capacidad de alargamiento. Crepe de China trama

En este apartado, resultan curiosos los valores obtenidos, porque viendo solamente la gráfica comparativa se diría que la crepelina de seda es el tejido con mayor capacidad de alargamiento, en contra una posición al resto, pero tendríamos que tener en cuenta el estado de las probetas tras las pruebas, quedando en el caso de la crepelina totalmente destrozada no sólo el tejido sino las puntadas *punto de restauración*. Por el contrario, los tules han quedado prácticamente intactos, llegando incluso antes a fraccionarse la *crepe de China* que el tul y su costura de refuerzo.

4.2. Estado de las probetas tras el estudio y conclusiones al respecto de su estado

En las pruebas realizadas a *crepe de China* trama, *crepelina* de seda trama, (figura 4) podemos apreciar como las puntadas de refuerzo o puntadas de restauración se han desvanecido casi por completo, cuando hemos expuesto las probetas de *crepelina* de seda al dinamómetro.

También observamos como la *crepe de China* se ha quebrado bien y como la *crepelina* de seda se ha partido en trozos, no resistiendo igual la presión del dinamómetro que la *crepe de china*.

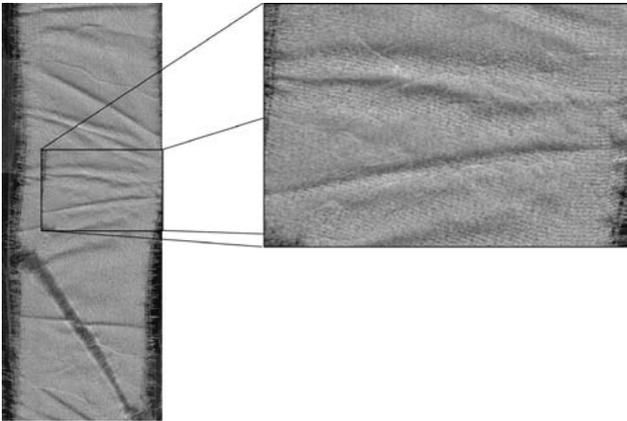


Figura 4. Crepe de China trama, crepelina de seda trama

A diferencia del estado de la probeta de la *crepelina* de seda, la *crepe de China* ha roto perfectamente (figura 5), sin embargo el *nylon net*, aparentemente no ha sufrido ninguna modificación, ni siquiera las puntadas de restauración han sufrido una alteración tan extrema como el del caso de la *crepelina*

En el tul de seda (Figura 6), su estado es similar al del *nylon net*. Pero con la diferencia de resultar el tul de seda más deteriorado tras las pruebas del dinamómetro que el tul de nylon.

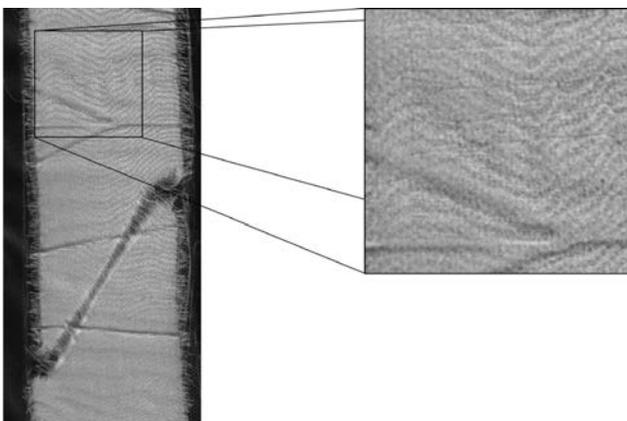


Figura 5. Crepe de China trama, nylon net filas

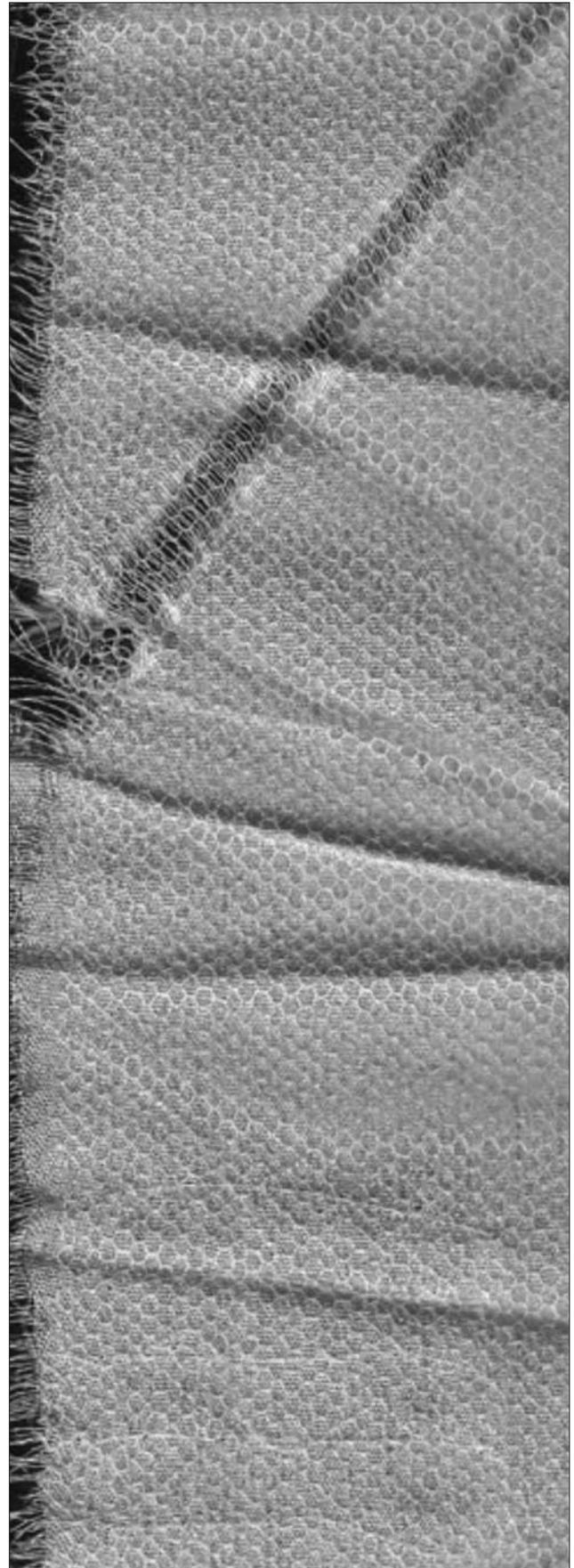


Figura 6. Crepe de China trama, tul de seda filas

5. CONCLUSIONES

Analizando los resultados, podríamos extraer algunas conclusiones:

En primer lugar es importante tener en cuenta el sentido o dirección de colocación de la tela de consolidación, pues el comportamiento es diferente en todos los tejidos estudiados. La dirección de colocación dependerá de las necesidades de resistencia del tejido original.

En segundo lugar los tules necesitan más newtons para romper por la estructura del tejido que es, genero de punto por urdimbre, aguantando la costura realizada con puntadas de restauración incluso hasta la rotura del tejido de base, por lo que en primera instancia parecen más aptos para la consolidación.

Por ultimo en cuanto al material, la seda también tiene menos resistencia que el nylon. Todo esto nos lleva a corroborar que el tul monofilamento de nylon sigue teniendo las características más interesantes en principio para utilizarse con el *punto de restauración* como tela de consolidación.

BIBLIOGRAFÍA

Alcantara, R. (2002): *Standers in preventive conservation: meanings and applications*. ICCROM, ciudad edición

Espinoza, F. y Araya, C. (2000): "Análisis de materiales para ser usados en conservación de textiles", *Conserva* 4.

Green, L. R. and Thickett, D. (1995): "Testing materials for use in the storage and display of antiquities: a revised methodology", *Studies in Conservation* 40, 145 - 152.

Landi, S.(1998): *Textile Conservator's Manual*, Second Edition Butterworth-Heinemann Series in Conservation and Museology, ciudad edición

Masdeu, C. y Morata, L. (2000): *Restauración y conservación de tejidos*, Centro de documentación y museo textil de Tarrasa. Barcelona.

Vicente Palomino, S. Bonet Aracil, M^a. A., Arbués Fandos N. y Monllor Perez, P. (2006): "Fabrics Análisis and characterization that usually are used in the textile consolidation", *Arché. Publicación del Instituto Universitario de Restauración del Patrimonio de la UPV* 1. 139-144.

Vicente Palomino, S.(1998): *La Conservación y la restauración de textiles, evolución y avances técnicos, 'los grandes tapices de la Seo de Zaragoza'*, Tesis doctoral. Universidad Politécnica de Valencia.

Normas UNE:

UNE EN ISO 1924-2:1994 "Determinación de las propiedades de tracción. Parte 2: Método con gradiente de alargamiento constante.

UNE EN ISO 20187:1994 "Papel, cartón y pastas. Atmósfera normal de acondicionamiento y ensayo y procedimientos para controlar la atmósfera y el acondicionamiento de las muestras"

English version

TITLE: *Analysis of the performance of commonly used materials in the historical fabric consolidation technique by means of sewing*

ABSTRACT: *This research has been conducted in the laboratories in the Department of Textile Engineering and Paper of Alcoy, belonging to the Polytechnic University of University, in order to characterize and evaluate the textile restoration technique called "fabric consolidation through restore stitch or Bologna (Masdeu-Morata, 2000:53).*

To determine its effectiveness, and to see what factors influence and demonstrate the utility of this technique, the selection of material stitches has been done based on the most widely used methodology and fabrics.

By taking into account our results from previous research works on fabric consolidation, we have chosen silk tulle, silk crepe and nylon net as consolidation fabrics, and also Chinese crepe as a fabric to be consolidated. From both these materials and the restore stitch work to be done with them, measurements of traction resistance were taken by combining each fabric sewn to Chinese crepe.

The results of this article highlight the good result obtained for fabric resistance of tulle fabrics, especially nylon net.

KEYWORDS: *conservation, consolidation, textile*