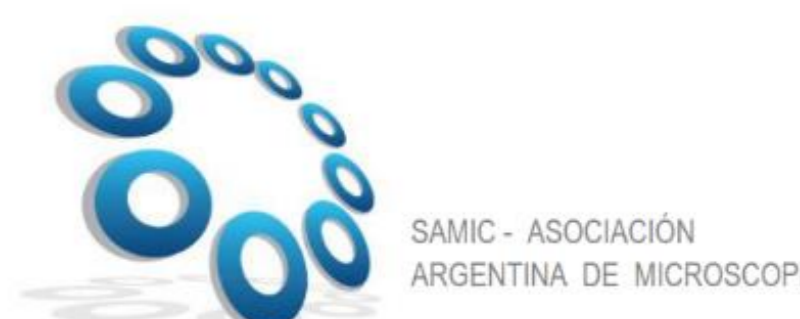


# Aporte de la Microscopía Electrónica a la Restauración de la Bandera más Antigua de Entre Ríos, Argentina



José Félix Vilá<sup>1</sup> - María del Pilar Piana<sup>2</sup> - María Pía Tamborini<sup>3</sup>  
Noelia Gáname<sup>4</sup> - Giselle Canosa<sup>5</sup>

<sup>1</sup> EMLAB Laboratorio de Microscopía Electrónica "Dr. Domingo S. Liotta", Centro de Investigación Científica y de Transferencia Tecnológica a la Producción - CICYTTP (jfvila@cicytpp.org.ar)

<sup>2</sup> Museos de Dirección de Cultura - Munic. de Gualeguaychú y FCG - UADER (mdelpilar.piana@yahoo.com.ar)

<sup>3</sup> Museo del Legislador, Área de Conservación (pietta74@gmail.com)

<sup>4</sup> Departamento de Restauración de la Honorable Cámara de Diputados de la Nación (nabiha.textil@yahoo.com.ar)

<sup>5</sup> Holstek S.A. (gisellecanosa@gmail.com)



C I C Y T T P

La bandera más antigua de la Provincia de Entre Ríos (Argentina) se conserva en la Casa de Gobierno, en la ciudad de Paraná. Fue bendecida en 1858 y perteneció al Regimiento 1ro de mayo, N° 1 de Línea, que escoltó al Presidente Justo José de Urquiza.



Debido a la acción de diferentes factores, se encontraba en muy mal estado de conservación. Por iniciativa del Gobernador de la Provincia, se efectuó su restauración en los primeros meses de 2019.

El deterioro de la tela generalmente es causado por la forma en que el objeto ha sido expuesto a lo largo de los años. Un factor importante es la luz a la que ha estado expuesta, lo que hace que sus materiales comiencen a deshacerse y pierdan color. Dependiendo de la magnitud y del tipo de daño, los especialistas aplican diversas técnicas de conservación y restauración, incluso procedimientos específicos desarrollados por ellos mismos.

## Tratamiento de desacidificación

El proceso "Bookkeeper" es una de las técnicas de desacidificación no acuosa más extendidas y populares. Se desarrolló para neutralizar la acidez en el papel.

Este proceso utiliza partículas microscópicas de óxido de magnesio (MgO) dispersas en un fluorocarburo inerte. El tamaño promedio de una partícula es del orden de 1 micrón. Su pequeño diámetro ayuda a que las partículas penetren y se adhieran a las fibras de celulosa del papel, donde actúan como esponjas químicas que absorben, atrapan y neutralizan el ácido que ataca el material. La impregnación se realiza por pulverización o baño, las partículas de MgO se depositan en la estructura del papel y el compuesto perfluorado inerte se evapora y desaparece.

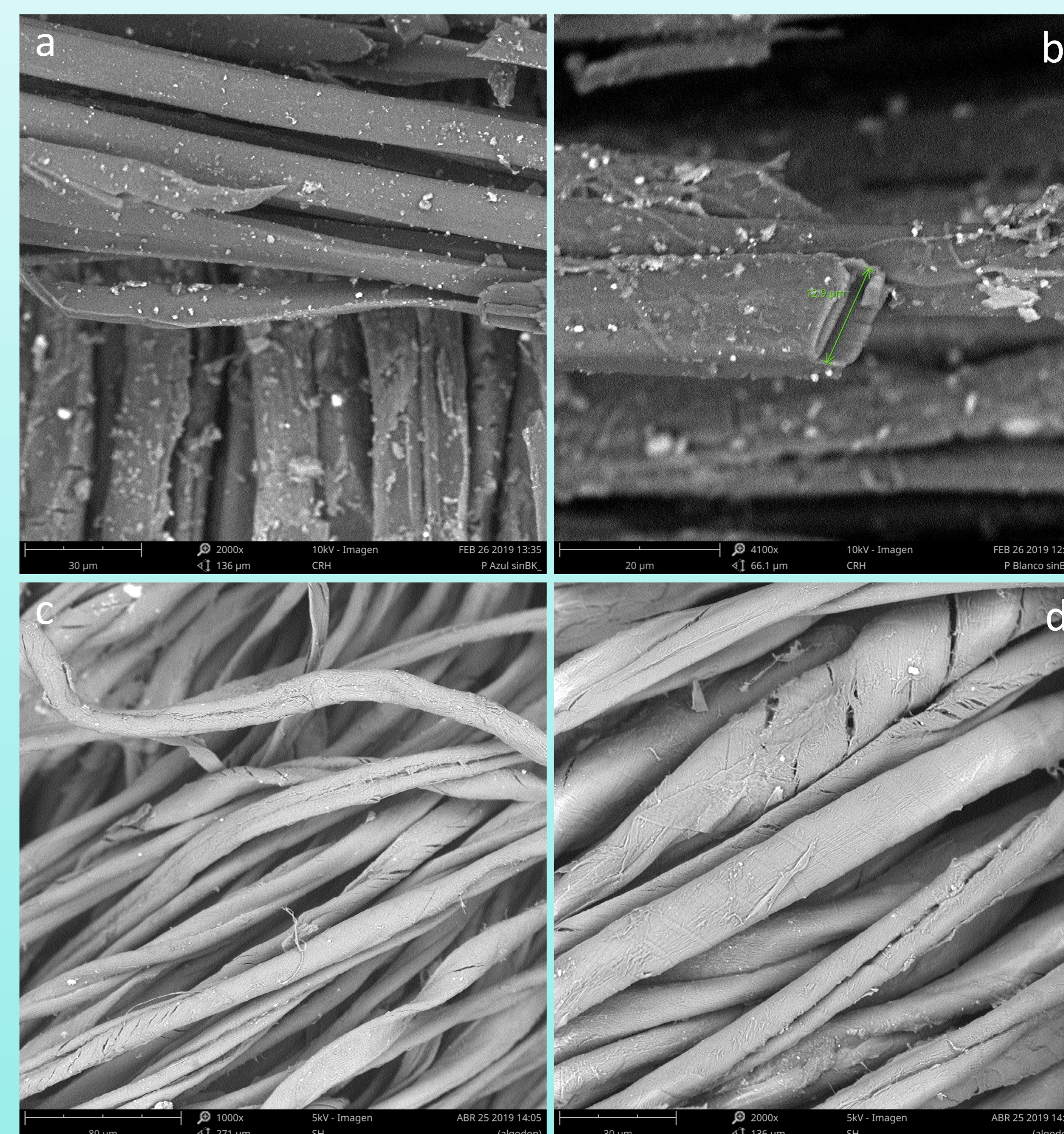
En el papel, este procedimiento extiende su vida útil de tres a cinco veces. Se quería aplicar el mismo procedimiento al paño de la bandera y verificar si su efecto sobre los textiles es el mismo. Como era la primera vez que se aplicaba este procedimiento a un textil histórico en Argentina, también fue importante corroborar que el proceso no introducía alteraciones en la tela de la bandera.

Esta verificación se llevó a cabo tomando muestras de los paños blanco y azul, antes y después del tratamiento con Bookkeeper, y observándolas por medio del microscopio electrónico. Se encontró que el procedimiento no introdujo alteraciones morfológicas en las fibras ni hubo elementos extraños agregados al tejido.

Aunque este primer análisis arrojó buenos resultados, se estimó que era necesario continuar la evaluación del proceso antes de aplicar el procedimiento a toda la tela de la bandera.

## Estudio de las fibras extraídas de la bandera

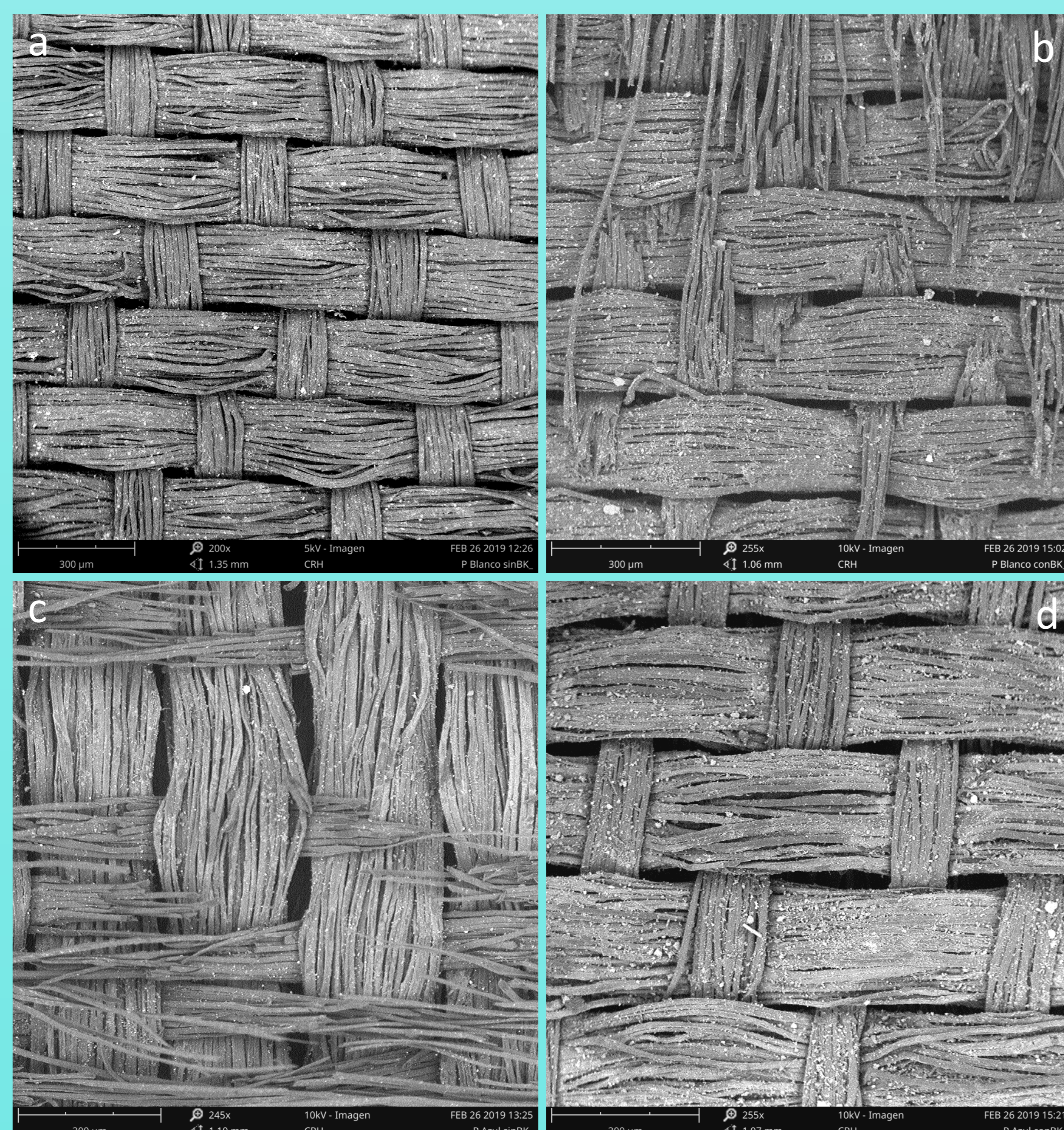
Con la ayuda de un SEM de Escritorio, se estudiaron las fibras extraídas de la bandera y se comparó su morfología con otras fibras textiles y con catálogos de fibras. El paño está confeccionado en seda. Esta presenta un factor intrínseco de deterioro, caracterizado por la rotura de cadenas de polímeros y la aparición de desgarros longitudinales, a lo largo de las fibras, incluso con pérdida de material.



## Comparación entre entre fibras del paño de la bandera y fibras de algodón

En (a) y (b) se observa la sección más regular y "geométrica" de la seda proveniente de la bandera. En (c) y (d) se observan las formas rizadas de las fibras de un tejido de algodón.

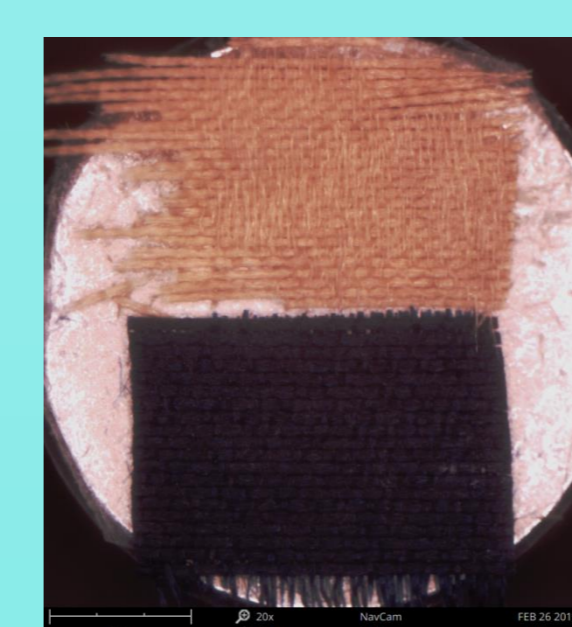
[SEM Phenom Pro perteneciente al CICYTTP (CONICET, ProvER, UADER), Diamante, ER, Argentina]



## Muestras del paño de la bandera antes y después del tratamiento con Bookkeeper (BK)

(a) Paño blanco antes de aplicar BK, (b) paño blanco después de aplicar BK, (c) paño azul antes de aplicar BK, (d) paño azul después de aplicar BK.

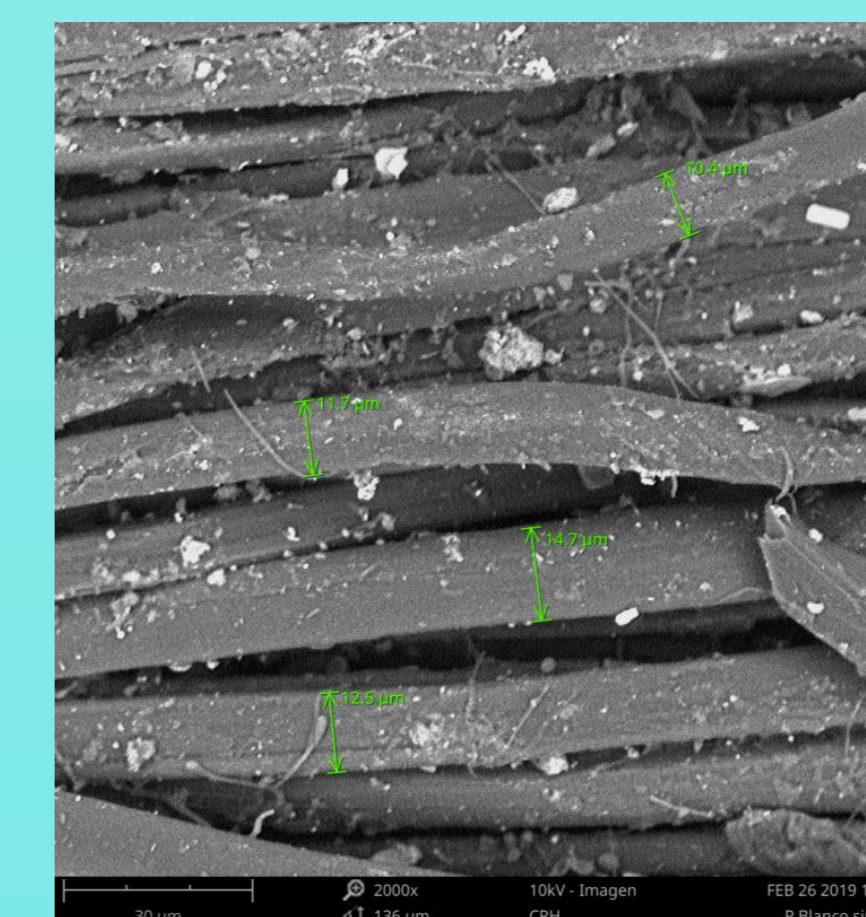
[SEM Phenom Pro perteneciente al CICYTTP (CONICET, ProvER, UADER), Diamante, ER, Argentina]



Muestras de paño preparadas para su observación en el SEM



La bandera en proceso de restauración en la mesa de trabajo



Medición del diámetro de las fibras de seda

## Referencias

- A Ventura, "El arte de restaurar banderas históricas", Diario Vanguardia, México (2012) <https://vanguardia.com.mx/elartederestaurarbanderashistoricas-1373805.html> (consultado el 12 de julio de 2019)
- Comité Nacional de Conservación Textil, "Manual de Conservación Preventiva de Textiles", Santiago de Chile (2002), pp 73.
- I Mateo Viciosa, "Conservación y restauración de textiles", Editorial Síntesis, Madrid (2018), pp 210.
- Baty et al., BioResources5 (3) (2010), p. 1985
- C Martínez Rendo, "Conservación preventiva de colecciones históricas especiales: La desacidificación no acuosa del papel" <https://www.bn.gov.ar/resources/conferences/pdfs/32/12-Consuelo%20Martinez%20-%20ponencia.pdf> (consultado el 25 de julio de 2019)