



MINISTERIO
DE CULTURA
Y DEPORTE

DIRECCIÓN GENERAL DE PATRIMONIO
CULTURAL Y BELLAS ARTES

SUBDIRECCIÓN GENERAL DEL
INSTITUTO DE PATRIMONIO CULTURAL
DE ESPAÑA



GOBIERNO
DE ESPAÑA

MINISTERIO
DE CULTURA
Y DEPORTE

DIRECCIÓN GENERAL
DE PATRIMONIO CULTURAL
Y BELLAS ARTES

SUBDIRECCIÓN GENERAL
DEL INSTITUTO DEL PATRIMONIO
CULTURAL DE ESPAÑA

ÁREA DE INVESTIGACIÓN Y FORMACIÓN SECCIÓN DE ANÁLISIS DE MATERIALES

Restauración del Pleito seguido ante la justicia de Toledo entre Diego Rodríguez de Madrid, arrendador de las rentas de Toledo en el partido de Herrera, y Pedro López de Herrera sobre haber entrado ganado en la dehesa de Acijara, 1431.

Núm. Registro IPCE: 31760

**Ministerio de Cultura y Deporte
Instituto del Patrimonio Cultural de España**

Madrid, 2022



© Ministerio de Cultura y Deporte.
Instituto del Patrimonio Cultural de España.
Madrid

Título: Restauración del Pleito seguido ante la justicia de Toledo entre Diego Rodríguez de Madrid, arrendador de las rentas de Toledo en el partido de Herrera, y Pedro López de Herrera sobre haber entrado ganado en la dehesa de Acijara, 1431.

Equipo de trabajo: Ana Belén Soldevilla Navarro, Carmen Soriano Martínez, Enrique Parra Crego y Ana Albar Ramírez.

Tipo de Actuación	Profesional
Toma de muestra	Enrique Parra Crego
Estudio de las muestras y análisis morfológico	Ana Belén Soldevilla Navarro
	Carmen Soriano Martínez
Determinación genérica de recubrimientos y posibles sustancias aplicadas, FTIR	Ana Belén Soldevilla Navarro
	Carmen Soriano Martínez
Análisis y evaluación de resultados	Ana Belén Soldevilla Navarro
	Enrique Parra Crego
Elaboración del informe	Ana Belén Soldevilla Navarro

Fecha: 06/10/2022

El IPCE dispone de un protocolo de Trazabilidad de Bienes Culturales en Tránsito que garantiza la localización de los mismos dentro de sus instalaciones a efectos de su protección frente a catástrofes



INDICE:

1. Datos de la obra
2. Introducción
3. Metodología y técnicas de análisis utilizadas.
4. Toma de muestras
5. Resultados y discusión
 - 5.1. Muestra PJT-F1
6. Conclusiones



1. DATOS DE LA OBRA

Un resumen de los datos de la obra, la información solicitada e imágenes se muestran a continuación:

Título/Objeto: Restauración del Pleito seguido ante la justicia de Toledo entre Diego Rodríguez de Madrid, arrendador de las rentas de Toledo en el partido de Herrera, y Pedro López de Herrera sobre haber entrado ganado en la dehesa de Acijara.

Autor: -

Procedencia: Archivo Municipal de Toledo

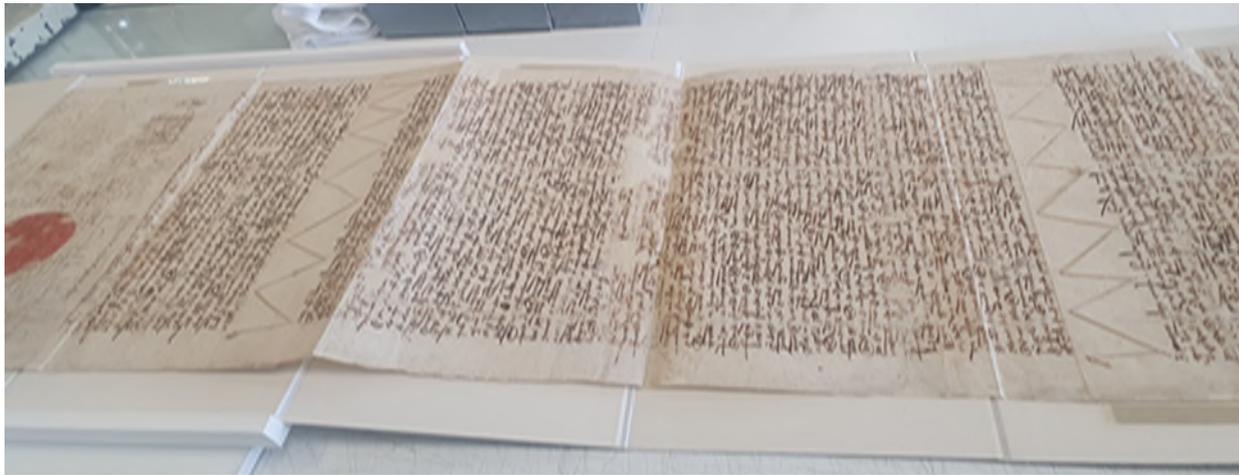
Atribución/Datación: 1431

Dimensiones: documento desplegable de 130 x 33 cm

Ubicación: Servicio de libros y documentos IPCE

Información solicitada: Análisis de soporte (papel) y elemento sustentado

Información solicitada por: Azahara Delgado Jiménez/María de la Almudena Pacheco Baragaño





2. INTRODUCCIÓN

Este estudio se lleva a cabo como parte de documentación científico técnica en el marco de la restauración de la Restauración del Pleito seguido ante la justicia de Toledo entre Diego Rodríguez de Madrid, arrendador de las rentas de Toledo en el partido de Herrera, y Pedro López de Herrera sobre haber entrado ganado en la dehesa de Acijara de 1431, documento manuscrito en papel.

Para la caracterización de los materiales constituyentes del mismo e identificación de las fibras se solicita a la sección de Análisis de Materiales del IPCE el estudio de dos muestras, una del soporte y otra de la tinta las cuales fueron tomadas mediante bisturí.

3. METODOLOGÍA Y TÉCNICAS DE ANÁLISIS

La metodología de análisis y las técnicas que se han utilizado para realizar este estudio se describen a continuación:

Estudio previo de la muestra. Se realiza por **Microscopia Estereoscópica, ME**, con un microscopio estereoscópico Nikon SMZ 1500 acoplado a una cámara digital Nikon Coolpix con el fin de conocer su morfología y aspecto superficial. Se trabaja a bajos aumentos, entre 5 y 35X, y se capturan microfotografías de la superficie de la muestra/s.

Mediante este estudio se hace un examen general de la muestra y se utiliza para la selección de fragmentos representativos para su posterior estudio morfológico, espectroscópico y/o cromatográfico.

Estudio morfológico. Se realiza por **Microscopia Óptica, MO**, con un microscopio óptico Olympus BX51, provisto de luz reflejada y transmitida polarizada e iluminación UV. Se trabaja a grandes aumentos, entre 10 y 50X.

Se capturan microfotografías de la dispersión de un fragmento de las muestras en un portaobjetos, usando como agente dispersante agua desionizada.

Mediante este estudio se determina/identifica el tipo de fibra que componen las muestras.

Se complementa con la realización del **test de identificación de polisacáridos con Lugol** para una de las muestras.



Determinación genérica de recubrimientos y posibles sustancias aplicadas. Se realiza por ***Espectroscopia Infrarroja por Transformada de Fourier, FTIR,*** con un espectrómetro de infrarrojos mediante transformada de Fourier (FTIR) Bruker-Tensor 27 acoplado a un microscopio óptico Hyperion 2000, utilizando un dispositivo de ATR (Reflectancia total atenuada) de cristal de diamante acoplado a la bancada del espectrómetro.

Un pequeño fragmento o extracto de la muestra, sin preparación previa, se coloca sobre el cristal y se analiza por contacto directo con este obteniéndose el espectro de infrarrojo característico de la composición de esta.

Se complementa con la realización del ***Test de Schweitzer*** para una de las muestras.



4. TOMA DE MUESTRAS

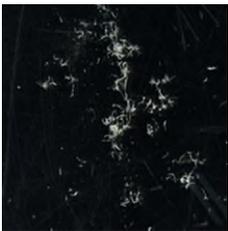
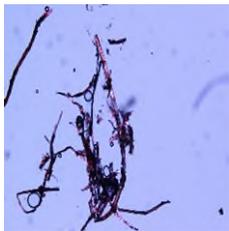
La toma de muestras se realiza por el personal de IPCE en las instalaciones el servicio de documentos y libros del IPCE. La relación de muestras con su identificación interna y descripción se muestran a continuación:

Nº muestra Código: PJT-F	Descripción	Toma de muestra
1	Soporte	
2	Tinta	



5. RESULTADOS Y DISCUSIÓN

Una tabla resumen de los resultados obtenidos de los estudios realizados y su discusión en cada una de las muestras (*) se muestran a continuación:

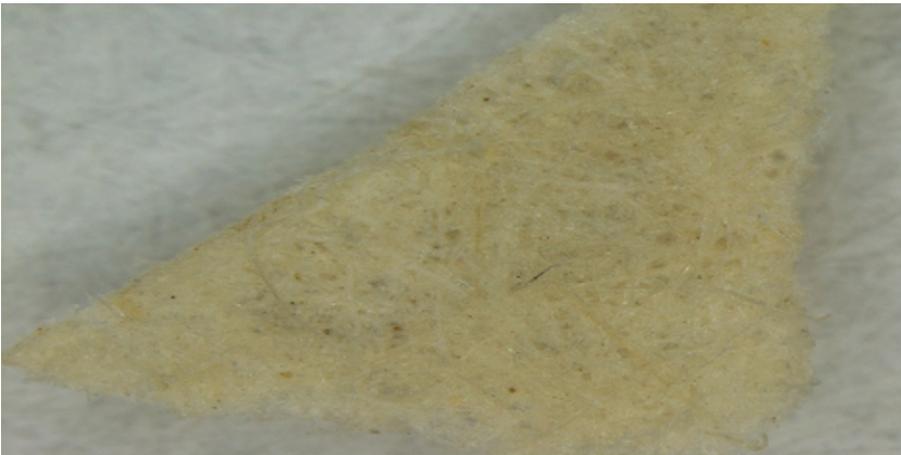
Identificación de la muestra	Microscopio Estereoscópico, ME	Microscopio Óptico, MO	Test de Lugol	Test de Schweitzer
PJT-1				
Descripción: Soporte Solicitud: Análisis de soporte (papel) y elemento sustentado. Identificación del apresto. Técnicas Aplicadas: ME, MO, FTIR, Test identificación de polisacáridos con Lugol y Test de Schweitzer.	Análisis Molecular, FTIR		Resultados	
	Polisacáridos/Almidón		Fibra: lino/cáñamo Apresto: almidón	

(*)La muestra PJT-2 finalmente no se analizó siguiendo las directrices del restaurador.

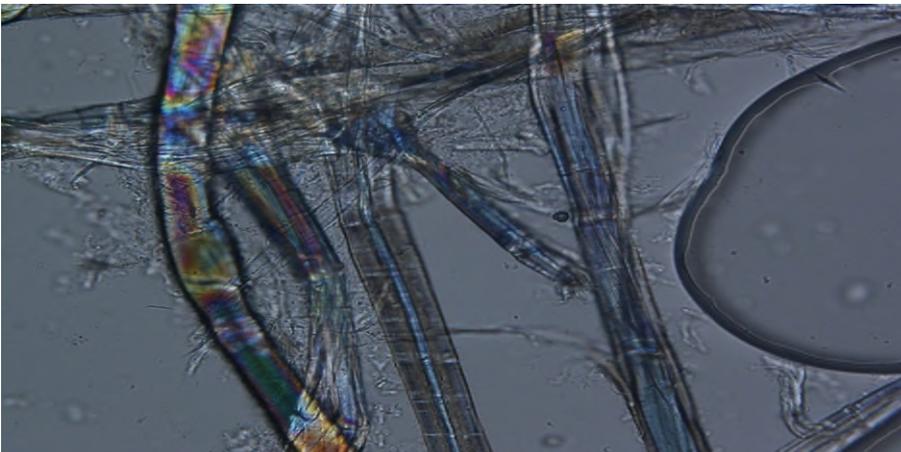


5.1. PJT-1

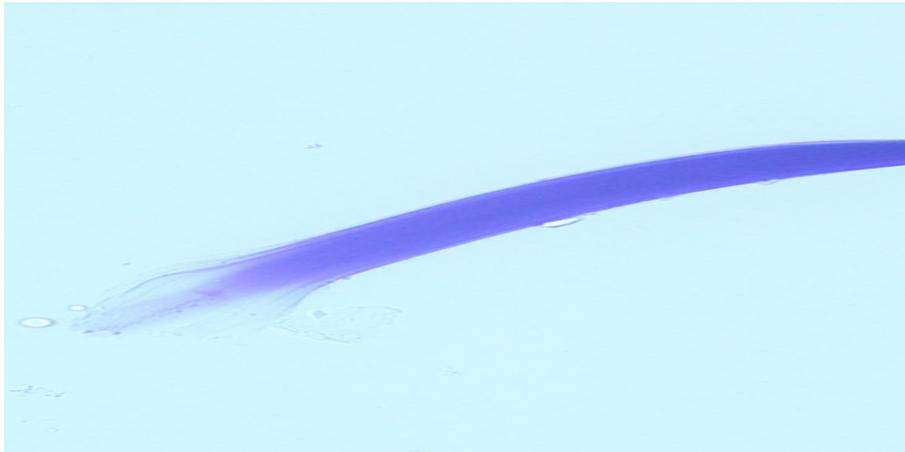
La muestra PJT-1 es un pedazo del soporte del documento, papel, compuesto por fibras de lino/cáñamo. No es posible distinguir de manera clara por esta técnica entre lino y cáñamo y para ello se ha utilizado el reactivo de Schweitzer. Este consiste en una disolución acuosa de cuprietilén diamina, $[\text{Cu}(\text{en})_4(\text{H}_2\text{O})_2](\text{OH})_2$, de color azul intenso, que contiene el ión complejo $\text{Cu}(\text{en})_4^{2+}$ utilizado habitualmente para disolver celulosa.



Muestra PJT-1, 5X.



Muestra PJT-1. Dispersión de fibras, MO 50X



Muestra PJT-1 Reactivo Schweitzer

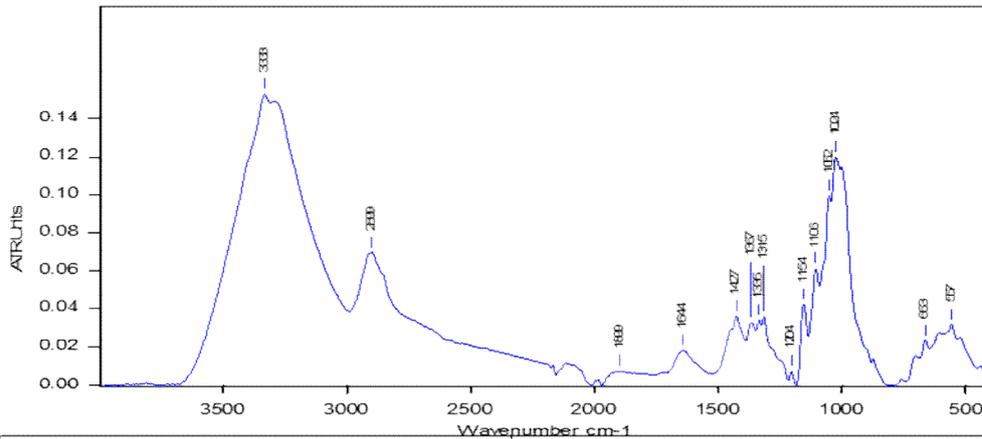
Los resultados del test de Schweitzer no son concluyentes, por lo que no podemos concretar si las fibras son de cáñamo o de lino aunque en alguna de las fibras más separadas observamos un encogimiento del filamento interior de las fibras formando suaves ondulaciones.



Los espectros de FTIR de ambas caras de un fragmento de la muestra del papel indican la presencia de polisacáridos:

○ CARA 1

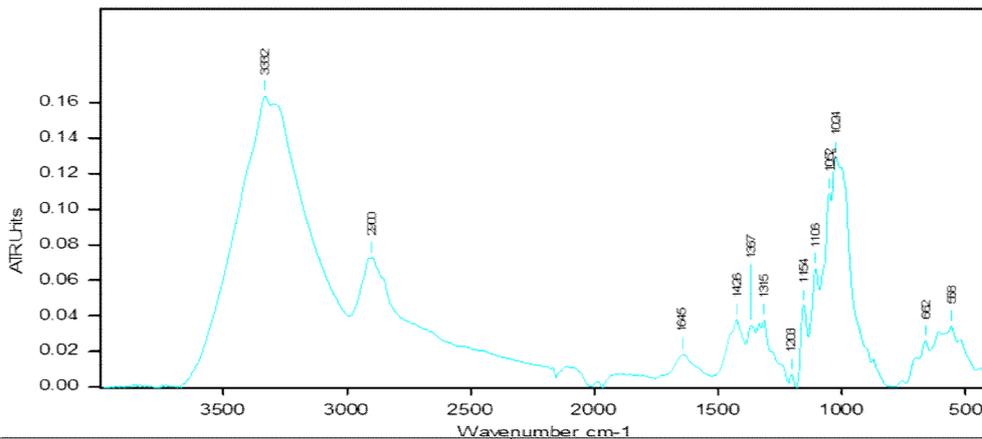
14/07/2022



Path of File	C:\MUESTRAS\IM-ANABELEN\05.31760_PJ	Filename	PJT-1_CAR A 1.0
Sample Name	PJT-1_CAR A 1	Sample Form	Instrument type and / or accessory
Date of Measurement	14/07/2022	Time of Measurement	12:01:38
Resolution	4	Signal Gain	Sample Automatic
Number of Sample Scans	32	Scan time (sec)	27.278

○ CARA 2

14/07/2022

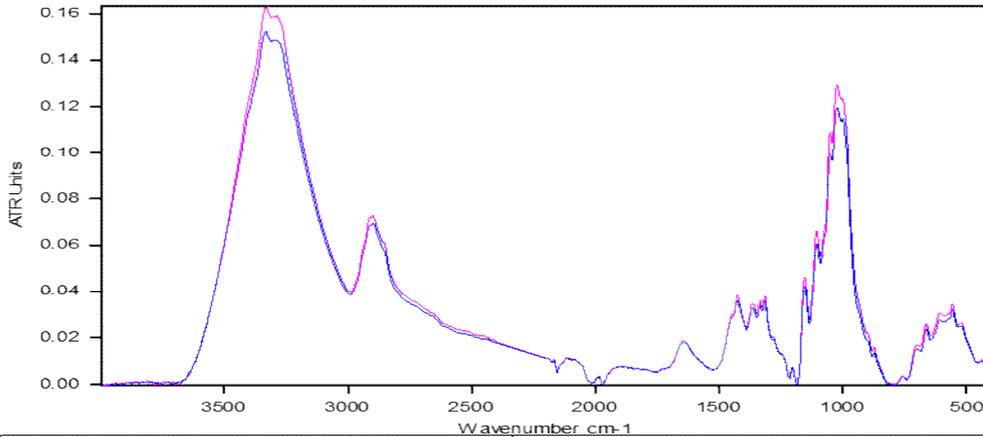


Path of File	C:\MUESTRAS\IM-ANABELEN\05.31760_PJ	Filename	PJT-1_CAR A 2.0
Sample Name	PJT-1_CAR A 2	Sample Form	Instrument type and / or accessory
Date of Measurement	14/07/2022	Time of Measurement	12:05:39
Resolution	4	Signal Gain	Sample Automatic
Number of Sample Scans	32	Scan time (sec)	27.277



○ **AMBAS CARAS SUPERPUESTAS DE LA MUESTRA PJT-1**

14/07/2022

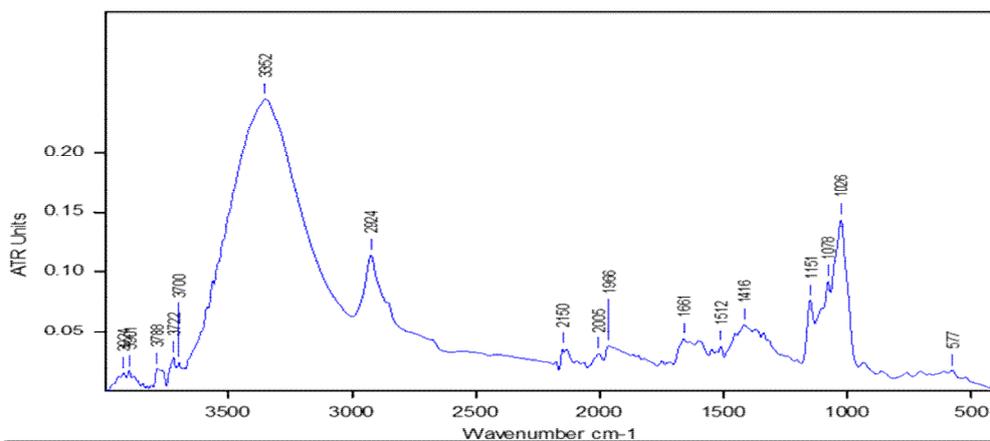


Path of File	C:\MUESTRAS\M-ANABELEN\05.31760_PJ	Filename	PJT-1_CARA 1.0
Sample Name	PJT-1_CARA 1	Sample Form	Instrument type and / or accessory
Date of Measurement	14/07/2022	Time of Measurement	12:01:38
Resolution	4	Signal Gain, Sample	Automatic
Number of Sample Scans	32	Scan time (sec)	27.278

Para poder identificar la presencia de almidón se analiza por FTIR el extracto acuoso de un fragmento de la muestra del papel:

○ **EXTRACTO ACUOSO**

07/09/2022



Path of File	C:\MUESTRAS\M-ANABELEN\05.31760_PJ	Filename	PJT-1 Extracto Acuoso.0
Sample Name	PJT-1 Extracto Acuoso	Sample Form	Instrument type and / or accessory
Date of Measurement	07/09/2022	Time of Measurement	13:12:49
Resolution	4	Signal Gain, Sample	Automatic
Number of Sample Scans	32	Scan time (sec)	27.274

Se detecta la presencia de un polisacárido, almidón.



6. CONCLUSIONES:

Las conclusiones obtenidas derivadas de los análisis realizados y los resultados de estos indican que las fibras de las que se compone el papel son de lino/cáñamo, probablemente lino y se encuentran impregnadas con apresto de almidón.