

APORTACIONES MORFOLÓGICAS AL PAPEL MEDIEVAL

Ana Isabel Jiménez Colmenar isabel.jimenez@mcu.es

Departamento de Patrimonio documental, bibliográfico y obra gráfica del IPCE.

Subdirección general del Instituto de Patrimonio Cultural español. Min. de Cultura.

Conservadora- restauradora de Documento Gráfico en activo desde 1985.

1985-1986- CECOMI Archivo Histórico Nacional. Ministerio de Cultura.

Conservadora- Restauradora de Documento Gráfico desde 1987 a la actualidad, en el antiguo ICRBC, Luego IPHE, actual IPCE.

En el marco de las actuaciones del Departamento de Patrimonio documental, bibliográfico y obra gráfica del Instituto de Patrimonio Cultural de España (IPCE) y como parte fundamental de la Conservación–Restauración del patrimonio documental y bibliográfico del medievo se han venido estudiando los caracteres morfológicos y estructurales del soporte naciente en esta época “El papel Medieval”.

Cuando hablamos de “parte fundamental” de la conservación, consideramos que solo podemos conservar y respetar este legado desde el conocimiento profundo de la materia que lo soporta, adoptando así, en nuestro trabajo el estudio arqueológico del papel.

En esta comunicación hemos fijado nuestra mirada en la labor de relacionar la morfología que encontramos con lo que hasta hoy sabemos de la configuración de las primeras formas papeleras.

Como punto de partida, comenzamos por la puesta en valor de las **fuentes de información y estudio:**

1. El estudio material de los Manuscritos medievales en el ámbito del IPCE, ceñido a obras con necesidades en Conservación-Restauración, lo que nos limita en el número de obras estudiadas, pero nos ofrece la posibilidad de estudiarlas de manera exhaustiva, porque en la mayoría de los casos las obras en proceso de intervención se desmontan y tenemos la oportunidad de observar detalles que de otra forma quedarían ocultos.

Se han estudiado los caracteres morfológicos o signos estructurales del papel medieval de varias obras con este soporte, fechados entre el año 1009 y el año 1416. Tres de ellas forman parte de la colección de manuscritos árabes de la abadía de Sacro monte. El resto son: el papelón de la Arqueta de marfil de Martín I El Humano y el tomo A4 del fondo Salazar y Castro, ambos de la Real Academia de la Historia;

El Tomo I de las Actas Capitulares y el Padrón de posesiones y libro de distribuciones de Benedictus, ambos del Archivo Catedralicio de Salamanca y el manuscrito “Crónica

Troyana” bilingüe de la segunda mitad del S.XIV procedente de la biblioteca Menéndez Pelayo de Santander.

2. Información bibliográfica: Como línea de trabajo paralela a la puesta en valor de los caracteres morfológicos, es imprescindible la información que nos aportan los estudiosos e investigadores de la morfología y la arqueotecnología del papel.

Algunos de “Los Históricos” y pioneros del S.XIX

Josef Von Karabacek

Profesor de historia oriental de la universidad de Viena, realizó sus estudios en torno a los manuscritos árabes procedentes de El-Faijum en Egipto pertenecientes a la colección Rainiero

Jules Weisner

Profesor de botánica de la universidad de Viena, realizó estudios de microscopía en los manuscritos de la colección Rainiero en colaboración y apoyo del trabajo de Karabacek, fue pionero en esta materia y sus primeras conclusiones siguen hoy en vigor, “la materia prima del papel árabe e hispanoárabe es el lino y el cáñamo”.- Amplia sus estudios sobre el papel analizando 500 muestras de papel desde s.XI a 1830, llegando a la misma conclusión. Echa por tierra, así, la **teoría del papel de algodón** muy extendida hasta el siglo XIX. También determina que el aglutinante utilizado en el papel árabe es el almidón

C.M. Briquet

Historiador del papel medieval de origen suizo. Su obra más conocida es “Diccionario histórico de las filigranas”.

En otro de sus trabajos, un artículo sobre el papel árabe publicado en Berna en 1888, en relación al tema de los aglutinantes menciona **la goma de tragacanto** encontrada en sus estudios sobre el papel árabe con la ayuda del profesor Brum (del que no tenemos más datos), similar a la goma arábica encontrada en algunos de los papeles medievales estudiados en el IPCE.

Estudiosos del S.XX y XXI

Oriol Valls y Subirá

Historiador del papel de origen catalán. Entre sus obras destaca la Hª del papel en España y El papel y las Filigranas de Cataluña.

Jean Irigoín

Historiador, paleógrafo (1920-2006), gran especialista de los manuscritos árabes. Profesor del Collège de Francia, París. Es uno de *los investigadores más avanzados de ciencias históricas, filológicas y arqueológicas*. Catedrático en la universidad y especialista en manuscritos y textos griegos.

Robert Ignatius Burns

(1921-2007) Teólogo, Historiador y Estudioso de la Edad media Europea- gran especialista en la figura de Jaime I el Conquistador. Autor de la obra *El reino de Valencia en el siglo XIII, iglesia y sociedad 1982 -Diplomatarium of the Crusader Kingdom of Valencia. The registered charters of its conqueror Jaume I (1257-1276)* que dedica 6 capítulos sobre el papel de Játiva

Elaine Koretsky.

Directora del Instituto de investigación de la historia y la tecnología del papel, (www.papermakinghistory.org) con una larga trayectoria en investigación de campo: expediciones a los lugares que fueron la cuna del papel, desde 1976 hasta 2004, que tienen su reflejo en documentales de gran valor etnotecnológico. Heredera del espíritu expedicionario de Dard Hunter- primeras expediciones desde 1926-1937

La importancia de estos documentales para este estudio lo refleja claramente el profesor Jean Irigoín en este comentario¹

“Pero también podemos apelar a la etnotecnología es decir la comparación con los procedimientos de fabricación todavía utilizados hoy en día. La etnotecnología permite esclarecer y controlar una reconstrucción que se convierte entonces en una autentica arqueología.”

¹ Jean Irigoín. *Papiers orientaux et papiers occidentaux. Les Techniques de Confection de la Feuille*. Boletín nº 42 del Instituto de Patología del libro. 1988

Hossam Mujtar al-Abbadi

De origen egipcio, autor de la publicación *Las artes del libro en Al-Andalus y el Magreb SX-XV* que fue su tesis de doctorado dirigida por M^º Jesús Viguera Molins, (Premio Extraordinario de Doctorado otorgado por la Junta de la Facultad de Filología de la Universidad Complutense de Madrid)

M. Carme Sistach Anguera.

Especialista en ciencias químicas aplicadas al estudio de documentación medieval, investigadora en los soportes y tintas medievales, realiza su trabajo desde el Archivo de la Corona de Aragón, a la que agradezco su generosa colaboración.

M. Carmen Hidalgo Brinquis.

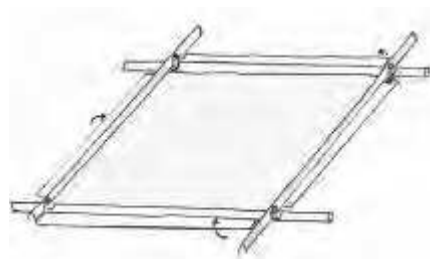
Especialista e investigadora de la historia del papel, h^a de las filigranas, la arqueología del papel. Jefe de Servicio de patrimonio documental bibliográfico y obra gráfica del IPCE y orientadora de este trabajo y otros muchos.

LAS FORMAS PRIMITIVAS

La forma flotante

Compuesta por un marco o **bastidor** de madera y una tela filtrante tensada sobre este.

E. Korestky señala la utilización de una tela de algodón muy tupida. Para construir el bastidor se utilizaban preferentemente maderas duras de



crecimiento lento que soportaran el trabajo en el agua. El secado de la madera tras ser cortada en verde se realiza en un tiempo prolongado para evitar el alabeo y las grietas. Con la forma flotante el trabajo de formación de la hoja de papel comienza incorporando la forma a la tina (solía ser de madera o una pequeña alberca, algunas a ras de suelo), dejando que el agua entre en la tela unos centímetros, para después verter la pasta de fibras sobre la forma flotante-denominada como “técnica del vertido”, a continuación se reparte la pasta con la mano, con ayuda del agua y ligeros movimientos ondulares de la forma, en ocasiones se ayudan con un pequeño bastón para igualar la pasta, para proceder finalmente al desgoteo y al secado. Este tipo de forma, que es la más primitiva, condiciona la fabricación del papel a utilizar la misma, en un periodo largo de tiempo, desde la formación de la hoja hasta su secado, por lo

que los artesanos del papel necesitaban gran número de formas para ser productivos. En época de calor podían realizar hasta tres tandas de hojas de papel, en época húmeda o de frío, el número de tandas de papel que se podría realizar es como mucho de dos.

Coexistieron la forma flotante y la flexible. Los signos de su utilización son reconocibles, no se aprecian puntizones ni corondeles y el papel tiene una estructura afieltrada.

Un posible ejemplo del papel fabricado con este tipo de forma sería el que constituye el Papelón de la Arqueta de marfil de Martin I el Humano. S.XII-XIV, dada su estructura afieltrada; aunque Briquet² señala en su artículo, “El papel árabe en la edad media y su fabricación”, publicado en 1888, la existencia del papel velin sin verjura, que Karabaceck atribuía a la forma primitiva (la flotante), pero Briquet comenta el uso sobre el enrejado de la forma de una tela de diferente naturaleza “de crin, u otra materia” que evitaba que se imprimiera sobre el papel la estructura de la forma.



Papelón de la arqueta de marfil de Martin I el Humano

Datación: S.XII - S.XIV

Morfología del papel

Papel de trapos compuesto de lino.

Ya que se trata de tan solo fragmentos no podemos hablar de tamaño de pliego de papel.

El grosor del papel en un mismo fragmento oscila entre 200 y 230 micras

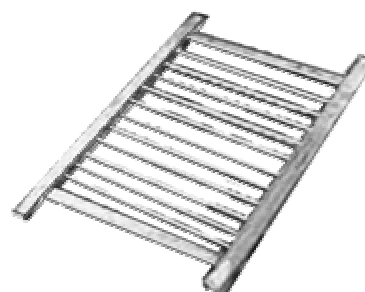
No se observan corondeles ni puntizones.

Papel afieltrado de color beige ahumado.

La Forma Flexible

La Descripción de los elementos que componen la forma flexible, esta basado en los trabajos de **Jean Irigoien**.

”Papiers orientaux et papiers occidentaux. Les Techniques de Confexion de la Feuille”. **Vals y Subira**. Estudio sobre los principios del empleo de la forma con tela fija y



• ² Briquet.C.M. El papel árabe en la Edad Media y su fabricación. Berna 1888. Traducción Hidalgo Brinquis Carmen. Publicado en las Actas del VI Congreso Nacional de Historia del papel, Buñol 2005.

Elaine Koretsky. Traditional paper sheet formation around the world 1976-2002

Bastidor realizado en madera

Su estructura muestra un marco rectangular y una serie de listones o fustes en el sentido transversal o el más corto del rectángulo, que arman y dan cuerpo al bastidor, además cumplen otras funciones, la de soportar el peso de la tela filtrante con la pasta de papel y la de su operatividad en los movimientos necesarios para formar la hoja de papel en la tina.

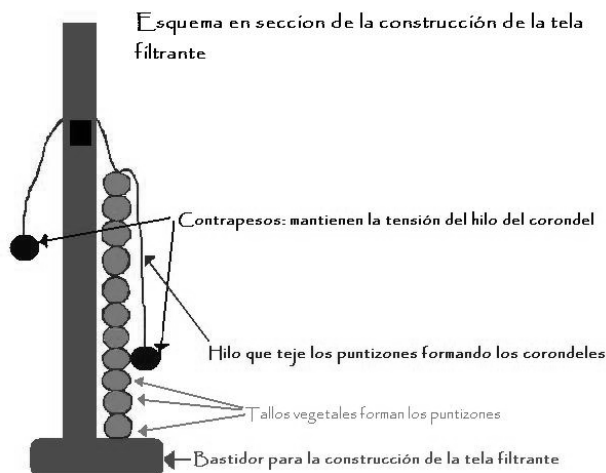
Tela filtrante compuesta por elementos vegetales de gramíneas o bambú (determinado por las especies botánicas del lugar de fabricación).

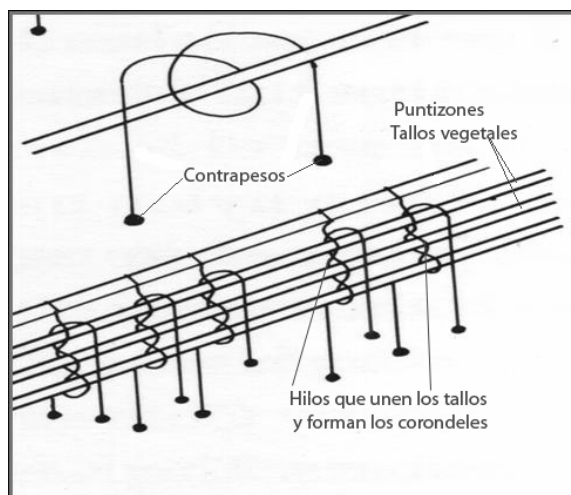
La tela filtrante es la encargada de recoger la pasta de papel en la tina y va a dejar la huella de su estructura en el papel elaborado.



La construcción de la tela filtrante:

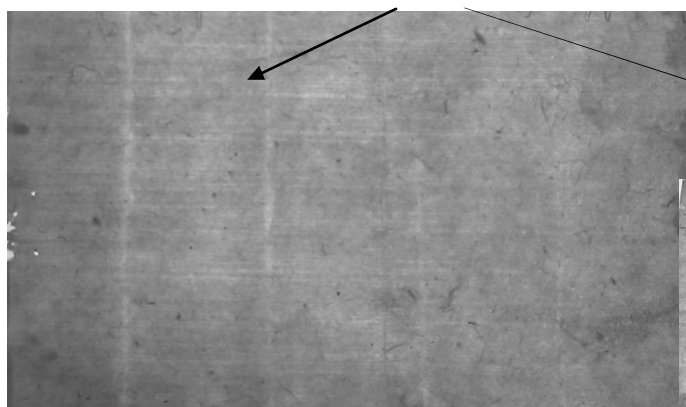
La unión de los tallos vegetales mencionados, se realizaba con hilos de *seda*, también apuntan algunos autores la *crin* de animales o el uso de finas cuerdas o hilos de *cáñamo*, teniendo en cuenta la accesibilidad a materiales usuales en los lugares de fabricación



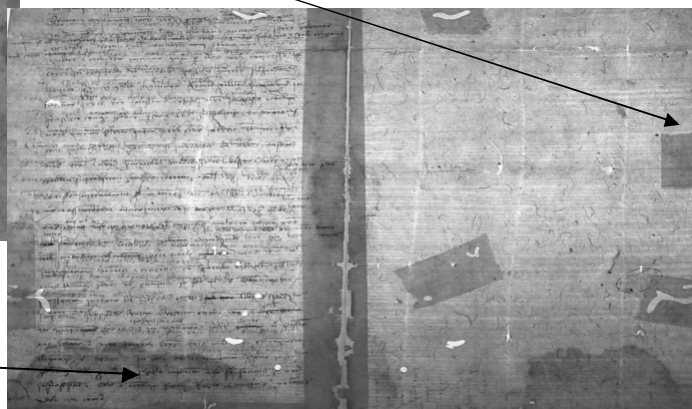


El sistema comienza con la preparación de las pequeñas cañas, ya secas y seleccionadas y con la preparación de los hilos uniendo dos contrapesos en los dos extremos del hilo. La forma de tejer es realmente ingeniosa, con ayuda de un bastidor que sirve de punto de apoyo, se incorpora la caña encima del hilo y se mueven los extremos de este con los contrapesos, un extremo va a este lado del bastidor y el otro extremo va al otro lado, de manera que el equilibrio de los contrapesos hace que el tejido resultante mantenga la tensión del hilo y el apoyo en el bastidor. Así hasta tejer el tamaño deseado. Con una puntualización, los pesos o contrapesos deben estar muy equilibrados y ser prácticamente iguales.

Estructura ocasional de la tela filtrante



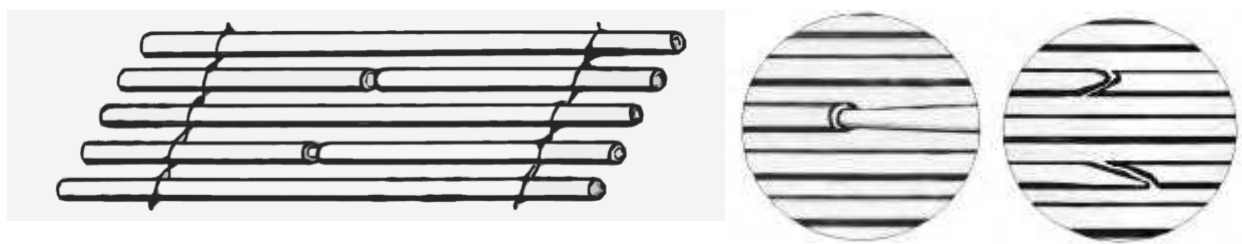
Actas capitulares del archivo
catedralicio de Salamanca 1298-1404
pgn. de 1303



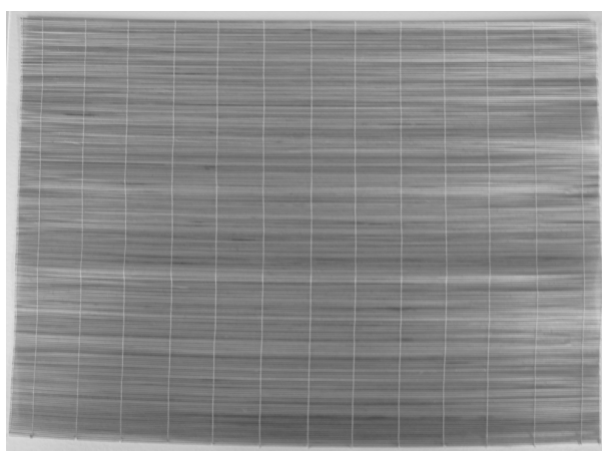
Pere III el Grande. 20n 5323
1276-1285

Ocasionalmente las cañas

elegidas para realizar la tela filtrante no siempre podían ser regulares de un extremo a otro, presentaban un diámetro algo mayor en uno de los extremos, de manera que se incorporaban a la tela contrapeando los diámetros, uno mayor con otro menor para equilibrar el rectángulo a tejer. Esta característica que describe Jean Louis Esteve³ aparece en algunas ocasiones, dejando una huella, en la que se observa como en un extremo del papel, el diámetro del puntizón se ve con claridad y hacia el otro extremo desaparece.



Los tallos vegetales no siempre eran abundantes. Para aprovechar los más cortos se realizaban empalmes, hasta conseguir la longitud deseada, de diferentes maneras: ensamblando zonas más finas sobre gruesas, uniéndolos con cortes en oblicuo para hacerlos coincidir o uniéndolos con una espiga. Esta tipología también queda reflejada en la hoja de papel.



La tela filtrante, en principio queda compuesta por los tallos vegetales en horizontal- puntizones y los hilos que los unen y dan cuerpo en vertical- corondeles.

Posiblemente la estructura de la tela filtrante tal como la hemos visto diera lugar a esta tipología en el papel, que se observa en los pliegos del manuscrito “libro Compendio de ain “tratado diccionario” que comienza con el estudio de las palabras que terminan con la letra ain, escrito en 1009, procedente de la Abadía de Sacro monte. Esta estructura de

Esteve, Jean Louis: Elements pour un manuel de l'observateur de papier: Notes pour une observation critique des papiers a l'usage des spécialistes et des amateurs éclairés appliques a



puntizones curvados, quizás, se deba a la tendencia a curvarse de la tela flexible en su manejo en la formación de la hoja y en su traslado para la extracción de la hoja de papel finalizada.

Aunque algunos estudiosos como Jean Louis Esteve⁴ apuntan que esta

curvatura podría ocurrir en el traslado de la hoja que se produce en las operaciones de secado.

Libro Compendio de ain. Datación: año 1009

Morfología del papel

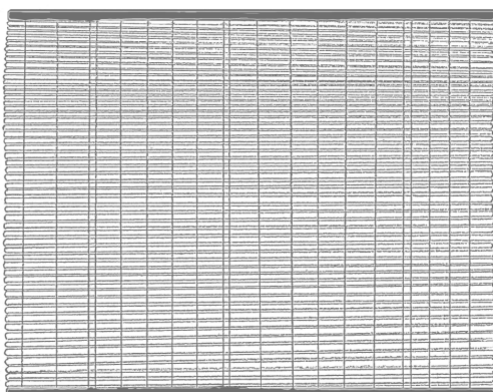
La morfología de fibras corresponde al lino, sin trazas de imprimación o aglutinantes en superficie.

Los puntizones están a una distancia de 2 mm aproximadamente, no son rectos y podemos observar un movimiento curvado en un lateral que se repite en la mayoría de los pliegues, no presenta corondeles.

El color es un beige ahumado.

El grosor del papel es de entre 120 y 135 micras en un mismo pliego, bastante regular y uniforme.

El tamaño del pliego es de entre 32,9 y 33,3 cm de ancho por 20 cm de largo



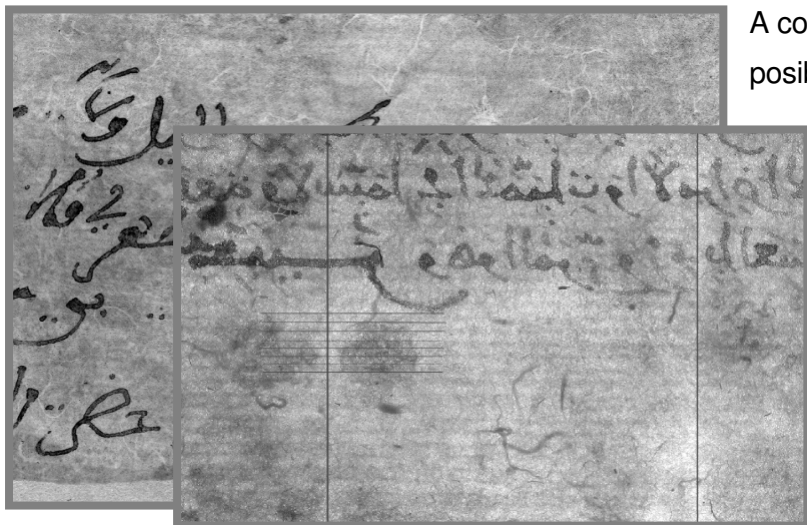
Según el trabajo del profesor Jean Irigoin, la tela filtrante evoluciona con el

añadido en su construcción de dos piezas rígidas o bastones en los dos extremos superior e inferior.

El añadido de estas piezas rígidas, con toda probabilidad, buscara evitar la curvatura de puntizones y facilitar el manejo de la forma en las operaciones de formación de la hoja y su extracción para el secado.

l'etude des manuscrit arabo-islamiques"

⁴ Comentario realizado por el investigador en el I Congreso del soporte escritórico de la Edad Media celebrado en Valencia en Mayo de 2011.



A continuación mostramos una posible estructura de la forma flexible con los elementos rígidos originando puntizones rectos

Terapéutica de Al- Zahawi. Datación: año 1237

Morfología del papel.

Es un papel de trapos, responde a la tipología del papel hispanoárabe: disgregado desigual de la pasta con hilaturas. Compuesto de fibras de lino y aglutinantes en superficie, polisacáridos: un almidón y goma arábica

Tamaño del pliego 37 y 38 x 28,3 cm

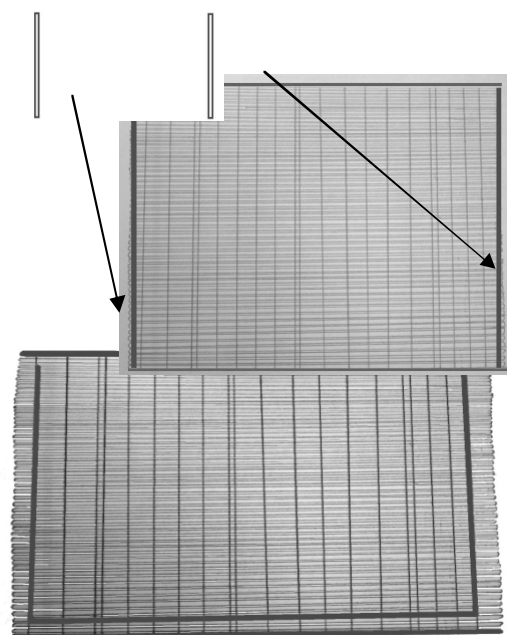
Secuencia de Corondeles 3,5cm -4 cm

Secuencia de Puntizones 2 mm. Verjura gruesa

Grosor del papel entre 170 a 210 micras

El color del papel es beige ahumado

En la evolución de la forma flexible aparece el uso de dos bastones laterales posiblemente para facilitar el manejo de la misma en su inmersión en la tina y evitar que la tela flexible tienda a flotar o elevarse.

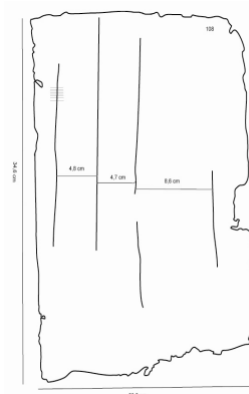
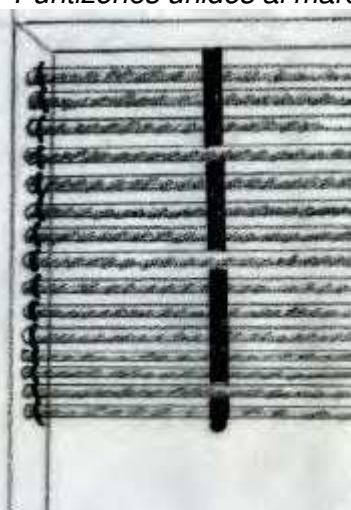


Estos dos bastones a su vez evolucionan en una pieza en forma de **U** que cumple la misma función.

Elementos de evolución a la forma fija:
Hipótesis de Valls y Subirá.

Hipótesis sobre la constructiva de los Corondeles

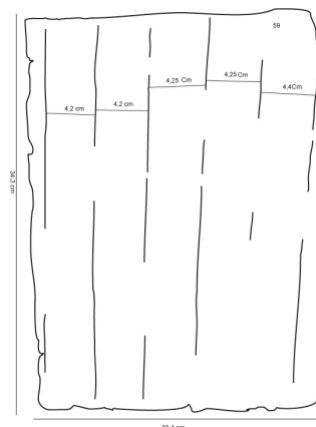
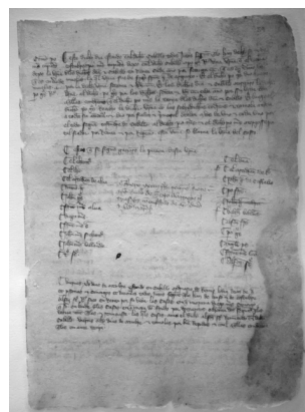
Puntizones unidos al marco



Enlazamos aquí con las teorías del profesor Vals y Subirá sobre la evolución de la forma flexible hacia la forma rígida. Vals sostiene que los puntizones pasan a estar sujetos al marco por una especie de grapas metálicas, entonces los corondeles dejan de tener una

función protagonista de unión de puntizones: Los corondeles ya no unen en cadeneta, pasan a través de los puntizones, aparecen y desaparecen y se curvan en la hoja de papel, eso sí están unidos o atados al primer y último puntizón de la tela filtrante.

Aunque esta teoría es un tanto controvertida y ha sido discutida en el seno de varias reuniones de expertos, hasta hoy es la única “explicación” publicada que hemos encontrado, por otro lado observamos este fenómeno en una obra, que a continuación



describimos, junto con otra tipología un tanto contradictoria porque como mencionábamos anteriormente, también encontramos el contrapeado de puntizones anchos y estrechos en los extremos del papel que creemos que corresponde a la forma flexible con tallos vegetales apoyándonos en la investigación de Jean Louis Esteve. Hechas las aclaraciones sobre las contradicciones: un ejemplo probable de esta fenomenología puede ser el papel de las Actas Capitulares del Archivo Catedralicio de Salamanca (1298-1404). Tomo I

Los corondeles aparecen y desaparecen y se curvan como vemos en estos dos ejemplos: folios 59 y 108 y en los croquis arqueológicos correspondientes realizados en el estudio morfológico de esta obra. La morfología del papel corresponde al hispano-árabe con disgregado insuficiente del trapo, dando lugar a irregularidad en el espesor y restos de hilaturas.

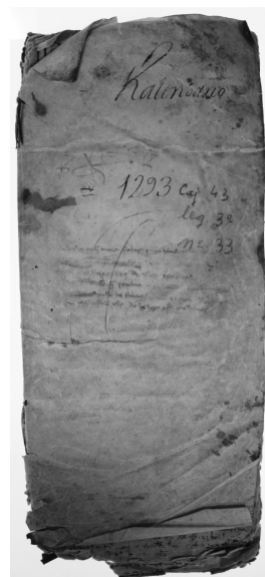


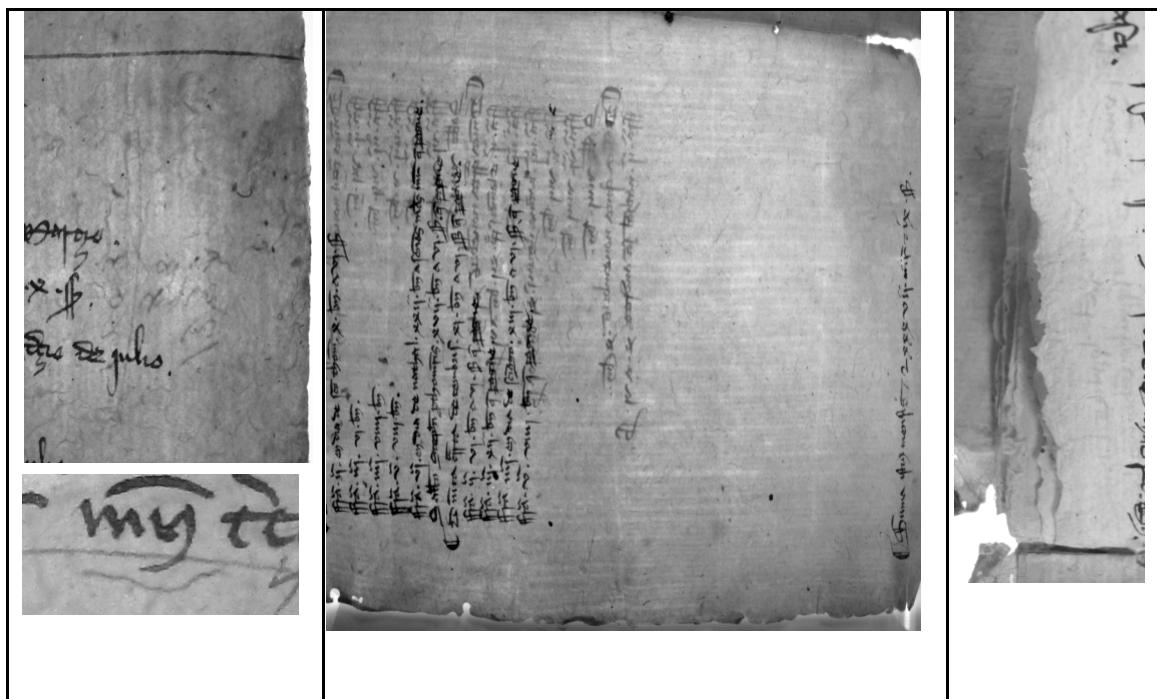
El equipo de investigación de la sección de análisis de materiales del IPCE determina la composición de las fibras como de lino y cáñamo. Encontrando en superficie, imprimación de goma arábica.

Señalar como dato que esta obra datada y por lo tanto escrita desde el año 1298 hasta 1404, mantiene un papel de morfología muy similar a lo largo de las hojas de papel que la componen.

Otra obra que presenta una tipología similar es el Padrón de posesiones de Benedictus datada entre los años 1293 y 1296. Se trata de un papel de morfología hispano-árabe, con un disgregado de la pasta del trapo más regular, ya que aunque encontramos gran cantidad de hilos sus dimensiones son más pequeñas en longitud y grosor. También observamos pequeños hilos azules.

El Padrón los forman tres cuadernillos, el primero con los puntizones perpendiculares al texto y el segundo y tercero paralelos al texto, en todos ellos en alguno de sus cortes aparece el barbeado original del papel, siendo en los pliegos del primero mucho más evidente.



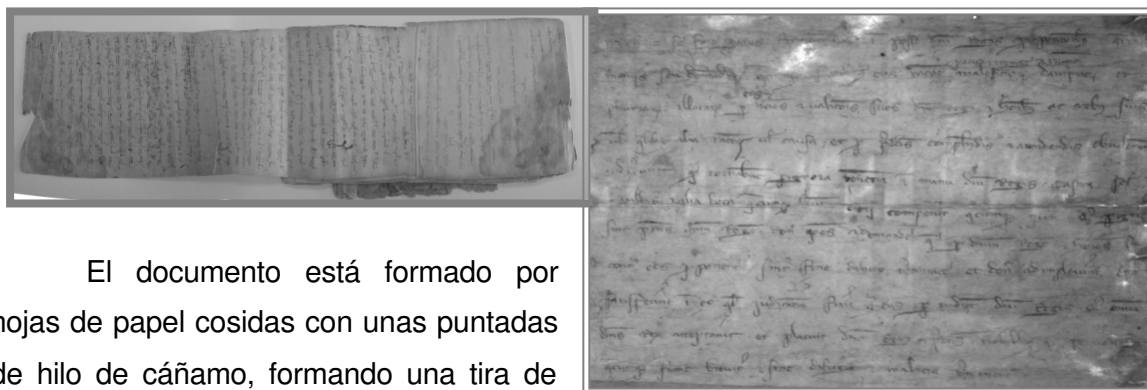


En cuanto a la estructura de puntizones todos ellos responde a una pauta: puntizones de espesor desigual muy evidente y no perfectamente paralelos que en algunos casos aparecen y desaparecen, su secuencia es de 7 a 8 puntizones por cm. En cuanto a la estructura de los corondeles observamos que no son paralelos y aparecen curvados o destensados aunque la secuencia es bastante regular: 3,9-4-4,2 cm. La superficie del papel está muy trabajada con el proceso de pulido y el espesor del papel muestra una media de diferencias de unas 50 micras en un mismo pliego.

Por sus variedad en particularidades morfológicas, hablamos a continuación de algunos documentos del tomo A4 del fondo Salazar y Castro, este Tomo forma parte de la extensa colección que recopiló Luis de Salazar y Castro (Valladolid, 1658 - Madrid, 1734). En 1689 el rey Carlos II le otorgó la sucesión del cargo de Cronista General de España e Indias, a cargo de la Biblioteca Real. La colección de documentos que reunió a lo largo de toda su vida, conservada en la Real Academia de la Historia de España, Contiene documentos desde la Edad Media hasta 1734, fecha de su fallecimiento.

El tomo A4, contiene un total de 85 documentos numerados del folio 1 al folio 260, fechados de 1327 a 1398, el nº85 es de 1416. 20 documentos no tienen filigrana, 2 son copia del S.XV y 1 del XVI.

Cabe destacar por sus morfología el **Documento nº 6**, fechado en el primer cuarto del S.XIV



El documento está formado por hojas de papel cosidas con unas puntadas de hilo de cáñamo, formando una tira de más de 3 metros y medio. Hojas de 16 cm de anchura por distintas medidas que oscilan entre los 24-28-31-43 y 44 cm de largo.

Grosor del papel entre 250 y 300 micras

Color blanco amarillado.

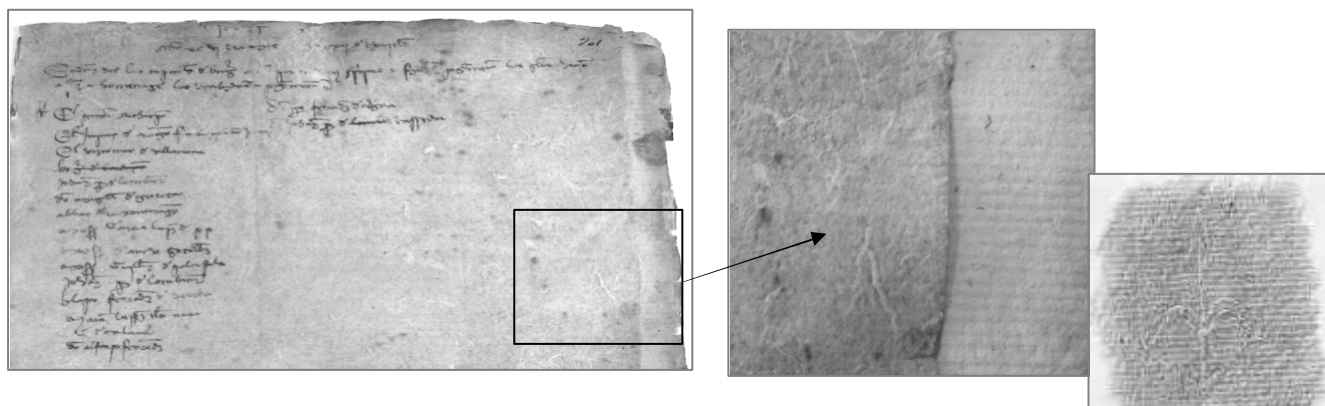
Secuencia de puntizones: 2 mm.

Secuencia de corondeles: 5 cm.

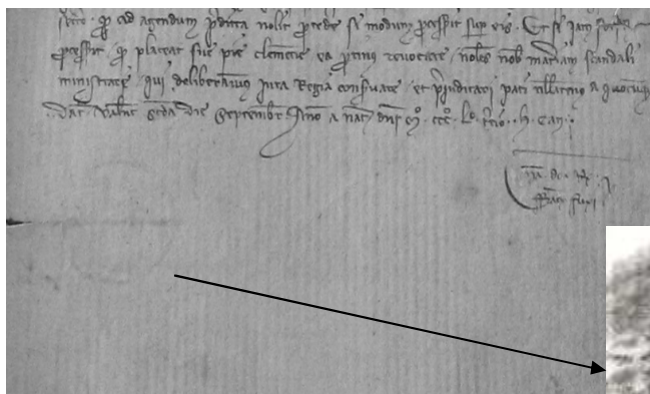
Sin filigrana

La tipología corresponde a la del papel hispano-árabe: fibras de lino disgregado poco efectivo de la pasta, con restos de hilos, aparece la marca del zig-zag en cinco lugares diferentes, superficie irregular, verjura gruesa.

Otro documento que destacamos aquí por su particularidad es el **Documento nº 67** fechado el 12 de noviembre de 1396. Está compuesto por dos pliegos de manufactura completamente diferente, el primero responde a la morfología del papel hispano-árabe y sin filigrana y el segundo a la denominada manera italiana con un disgregado más regular de la pasta, verjura gruesa muy marcada, con filigrana

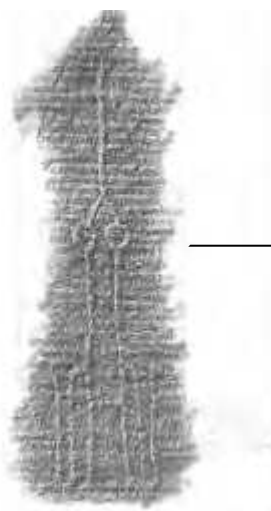


En el capítulo de “La Señal” o filigrana, solamente mencionar, el interés de estudio de este tomo, donde las filigranas de principios del siglo XIV son sencillas, esquemáticas, con motivos elementales y muy marcadas (se pueden observar a simple vista) siempre sobre verjura gruesa, lo que nos hace preguntarnos ¿que material utilizarían en su elaboración? Es en el último cuarto del mismo siglo cuando encontramos filigranas con motivos más elaborados, algunas ya en verjura fina.



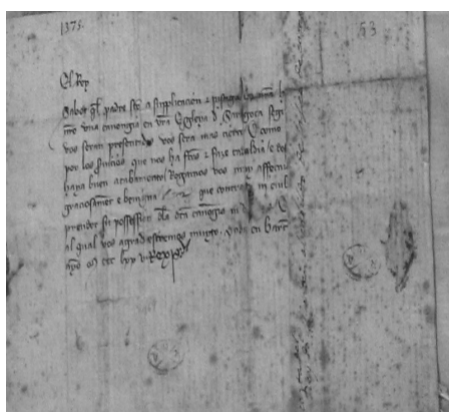
Documento n°26 fechado en 1353

C. M. Briquet la describe como círculo simple. Sobre verjura gruesa aparece en 1349 y persiste hasta 1384. Papel de origen Italiano

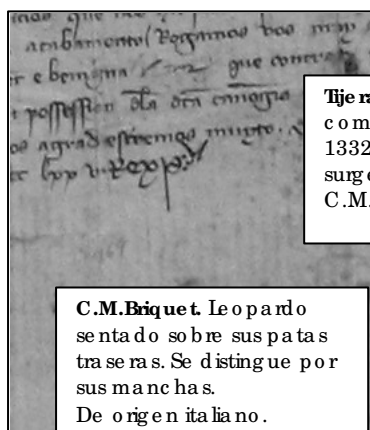


Documento n°34. Fechado en 1356

C. M. Briquet la describe como **Dos llaves**. Aparece en 1339 y persiste hasta 1342. Papel de origen italiano.



Documento n° 53 fechado en 1375



Tijeras sobre vejura gruesa comienza sobre el año 1332. Sobre vejura fina surge a partir de 1375. C.M.Brique t.

C.M.Brique t. Leopardo sentado sobre sus patas traseras. Se distingue por sus manchas. De origen italiano. Datación 1371-1380.



Cuemo Con la vejura gruesa aparecen a partir de 1357 y persisten hasta 1385. Con vejura fina aparece a partir de 1370



Es en los papeles del siglo XIV o escritos en este siglo, donde observamos variaciones significativas en la estructura morfológica. Sin olvidar el contexto histórico



del momento de



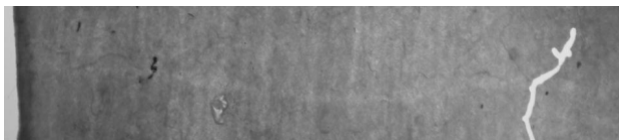
su fabricación, pensamos que esta tipología tan variada tenga mucho que ver con los movimientos migratorios producidos entre Italia y la península condicionados a su vez por varias circunstancias históricas: La peste negra que diezmó la población en Europa considerablemente -y por que no, también a los artesanos del papel-, el hecho de que Aragón y el territorio

italiano compartieran Corona, unido al hecho extendido, por ser obligatorio⁵, de la fabricación del papel en el marco de los gremios artesanos.

⁵ “Gremios y ordenanzas”. Teresa de Diego Velasco

Una de estas características la describe el profesor Valls y Subirá, es la que denomina como doble puntizón, que C.M. Briquet viene a describir como verjura alterna de puntizón grueso y fino.

Según Valls “es fruto de una búsqueda por parte del maestro



formero u hormero de formas más eficientes, esta estructura responde en concreto a la fabricación de un papel de mayor calidad, pues con este tipo de puntizones la forma retiene las fibras más largas y las cortas caen a la tina, por lo tanto el papel resultante era más resistente”. En nuestros estudios vemos el caso del papel del manuscrito “Historia de los profetas” fechado en 1326, en donde además de la verjura alterna aparecen los corondeles curvados.

“Historia de los profetas”.

Datación 1326

Morfología del papel

Soporte de papel de trapos con disgregado efectivo de la pasta, aunque conserva algunos pequeños hilos. Conserva alguna reminiscencia de la estructura del papel hispano-árabe siendo el disgregado y aglutinante en superficie a la manera italiana.

Sin filigrana presenta doble puntizón o puntizón alterno.

Morfología de fibras: Lino y cáñamo

Aglutinantes en superficie: Gelatina

Diferencias de espesor en un mismo pliego 30 micras: 290-320micras

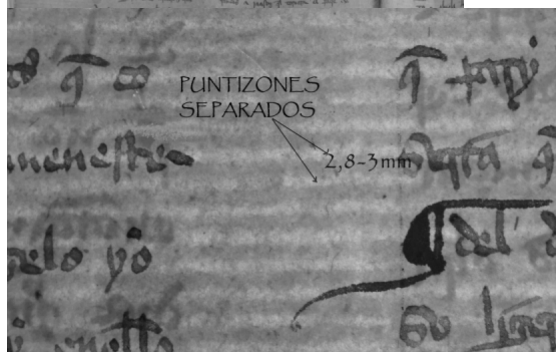
Diferencias de espesor en diferentes pliegos 70 micras: 290-360micras

Dimensiones del pliego 25,6 x 36,4cm.

Secuencia de puntizones alternos 2mm-1mm-2mm.

Secuencia de corondeles: pautados a 5,5 y 6 cm. Perpendiculares a la costura.

Ligeramente curvados.

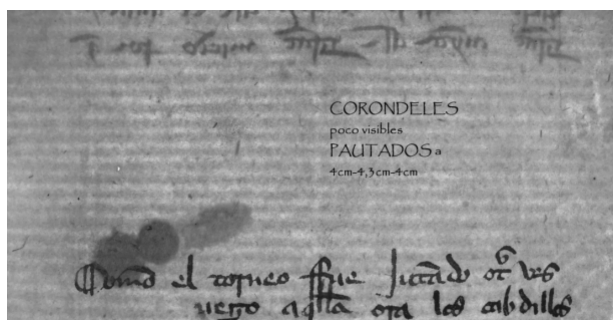


En el manuscrito “Crónica Troyana bilingüe”, (castellano-gallego) de la segunda mitad del S. XIV procedente de la B. Menéndez Pelayo en Santander encontramos otra particularidad: un papel que C.M. Briquet describe como “verjura muy gruesa” de puntizones finos espaciados a casi 3mm,

perfectamente paralelos. Con corondeles apenas visibles, pero cuando podemos observarlos solo en algunos pliegos, su pautado es bastante regular: 4 - 4,3 - 4cm. Con variaciones de espesor de unas 40 micras,

bastante regular aunque los puntizones se pueden observar en su relieve a simple vista.

Pliegos de 55cm de ancho por 35,9 de altura, puntizones perpendiculares al lomo o en paralelo al texto.



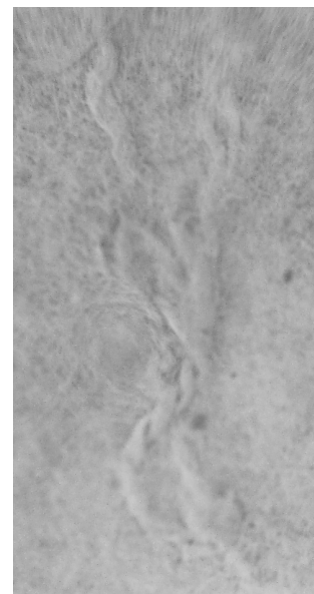
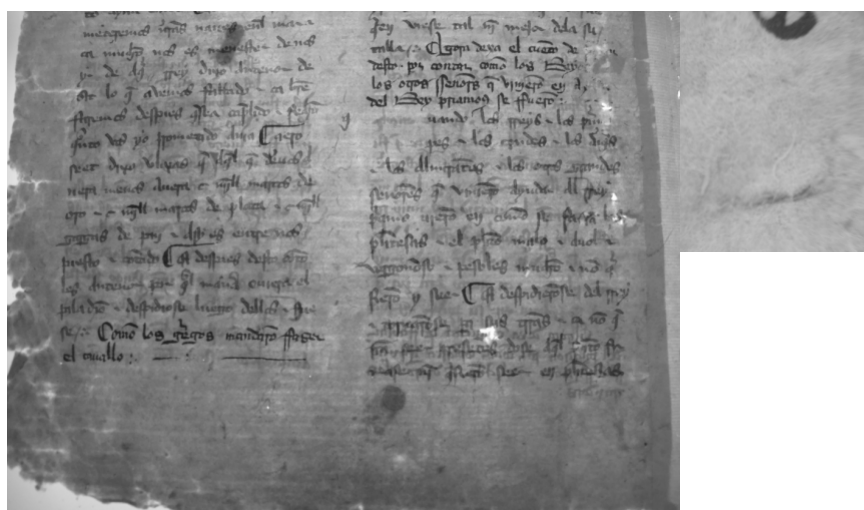
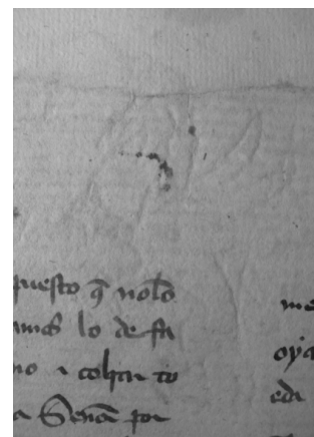
paralelo al texto.

Encontramos tres tipos de papel diferentes, dos de ellos de características similares ya descritas y con filigranas diferentes y un tercero que responde a la morfología del papel hispano-árabe

Basilisco. Aparece en 1325 y perdura hasta 1375. Sobre vejurá muy gruesa. **C.M. Briquet.**



Grifo. Aparece en 1366 y perdura hasta 1396. Sobre vejurá muy gruesa. **C.M. Briquet.**



En el Papel de tipología Hispano-árabe encontramos el habitual disgregado insuficiente del trapo con restos de hilos, algunos azules y rojos.

La superficie es irregular aunque el grosor está desvirtuado por el deterioro físico del papel, muy desgastado y debilitado, existiendo diferencias entre 80 y 90 micras. La verjura gruesa con puntizones cada 2 mm, aunque no perfectamente paralelos. Corondeles no visibles, excepto en dos pliegos donde se observa un corondel en el centro de la página, entre las dos columnas que forman la caja del texto. No existen pliegos, las hojas están muy recortadas unidas por cartivanas de papel, la dimensión de las hojas más enteras es de 25,5 x 35,5 cm.

Carta real
Barcelona 30 de agosto de 1404
Detalle de la morfología de los corondeles
Descrito por C.M. Briquet en *papel italiano* 1382



Describimos otra variación
morfológica que hemos

encontrado en los papeles estudiados. El hilo que forma los corondeles agrupa y une los puntizones cosiendo uno y pasando dos por debajo aunque la pauta cambia, cosiendo en ocasiones dos a la vez. Este **‘hilo clave’ unía los puntizones a los fustes** como vemos en la imagen los fustes dejan un sombreado en el papel. Observamos en este papel otra característica a resaltar la denominada por C.M. Briquet como verjura fina (ocasionada por la utilización de puntizones más delgados y regulares), que nosotros hemos encontrado a partir del último tercio del S. XIV.

Retomando otras hipótesis de los estudiosos del papel y las formas papeleras, **Josef Von Karabacek** en su obra *El Papel árabe*. Cap. "la tecnología del papel" pág.74 describe: *El alto nivel se debe a la forma de alambres que, tal como se suponía hasta bien recientemente, solo fue empleada en la fabricación de papel por occidente a partir del S XII. Nuestros papeles muestran que muy poco después de que los árabes empezaran a fabricar papel, vertían la pulpa con un cucharón desde la tina a la forma cubierta con un entramado de alambres y, de esta manera, jeran capaces de fabricar un papel verdaderamente verjurado!.... tal como yo lo veo , que tres tipos de formas fueron utilizados por los árabes:*

- a. *Formas con alambres de fondo, paralelos y rectos, puestos sobre regletas transversales.*
- b. *Formas con estos alambres pero sin corondeles visibles.*
- c. *Formas con un entramado muy fino, muy parecidas a nuestras formas de papel velina.*

Hossam Mujtar al-Abadi en su libro *Las artes del libro en Al-Andalus y El Magreb*. S.X-XV. (Cap.4 Pág. 64-65. El papel.1.4.6. receta de elaboración del papel talhy según Umdat Al-Kuttab de Ibn-Badis, fol 27r, 27v. S.XI hacia el 1.025):

Para esta operación se toman unos moldes cuya dimensión depende de cada propósito. Están hechos con mimbre de las cañas de al-Sammar, especie de junco, el molde se le coloca encima de una fuente vacía. La pasta hecha con las hilachas de cáñamo...

C.M. Briquet en su publicación .El papel árabe en la Edad Media y su fabricación.

Berna 1888. Traducción M.Carmen Hidalgo Brinquis:

L' Umdat el Kuttad S.XI Cap.XI.estas deben estar hechas con cañas de Samar y su entrelazado debe ser del tipo de los de las trampas de los pescados. Su anchura y largura varían según el formato de las hojas que tú desees; están abiertas por los lados...

Es el profesor **Jean Irigoin** quien hace las preguntas oportunas, quizás coincidentes con las nuestras, en su trabajo "Papeles orientales y papeles occidentales. Las técnicas de confección de la hoja". (Bolletino Ist. Centr. Patol. Libro. Nº42 1988, pp57-80.)

Pág.74 a lo largo de la exposición han surgido varias preguntas.....

-¿en que momento y donde se inventó la forma rígida?

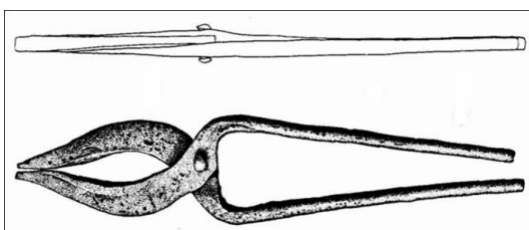
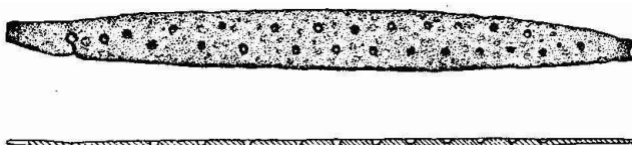
-¿exige la forma rígida el empleo de hilos metálicos?

Con una pregunta complementaria: ¿ a partir de que fecha se ha practicado la trefilería (fabricación del alambre) de cobre y latón?

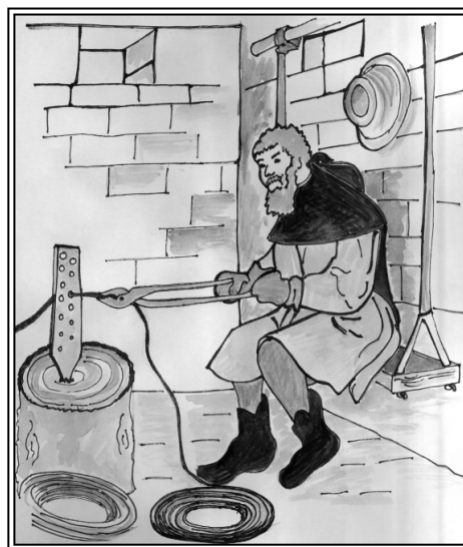
Al recoger estas preguntas Irigoin abre las puertas a un camino todavía por hacer para dar luz a este punto, quizás el más oscuro en el estudio de las formas papeleras y su evolución: ¿por qué, como y cuando aparece la forma fija y que materiales utilizaron en un principio para su construcción?-

¿Cuándo se introduce el uso del alambre en la forma? teniendo en cuenta que :

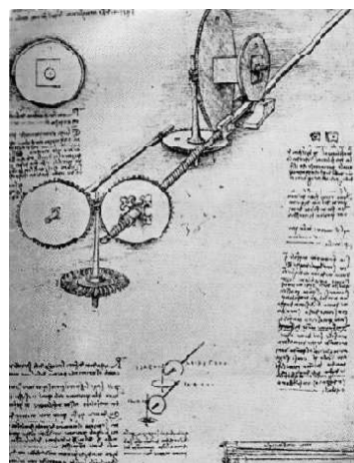
- *El Lugar que puede considerarse durante la Edad Media...⁶La cuna de la trefilería artesanal europea fue en la villa de Altena de Sauerland en Westfalia-Alemania, donde proliferaron desde 1275.*
- *La fuerza necesaria para el estirado del alambre era ejercida por los artesanos “tiradores”, ya en la segunda mitad del S.XIII se aplica la energía hidráulica en las ferrerías del norte de la península⁷ (mazos).*
- *Pero no es hasta el S.XVI cuando se une la hilera y el banco de trefilar con la fuerza hidráulica del molino.*



Instrumentos: hilera y tenazas . Tirador fabricando alambre



Como dato curioso Leonardo da Vinci en el Códice atlántico (1498), diseña una maquina de laminar y trefilar. Significa esto: ¿Qué en esta fecha seguiría siendo, la trefilería, un trabajo sin ayuda de mecanismos u otra energía que la exclusiva de la fuerza muscular humana? Por lo tanto sería un material escaso y caro



⁶ Paloma Fernández Pérez .Universidad de Barcelona.
“Hilos de metal. La industria del alambre de hierro y acero en España”

⁷ Antxon Aguirre Sorondo “ La molinería y otros ingenios hidráulicos en Euskalerrria

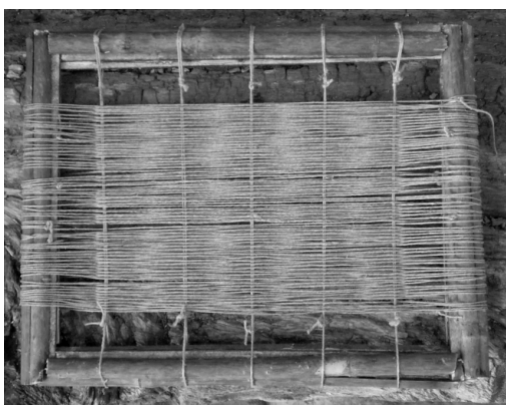
¿Que ya existiría cierta demanda del uso del alambre en algunos gremios artesanales como el papelero?

Intentando buscar respuestas a esta serie de preguntas surgen otras muchas, pero vamos a destacar solo una:

¿Además del uso de las cañas o el alambre podría haberse empleado algún otro material?

Considerando que el esparto y el cáñamo eran materiales de uso habitual y cultivo extendido en toda la península desde la antigüedad podemos suponer sin equivocarnos que el empleo de estos materiales era algo más que cotidiano, además el cáñamo aparece como componente del propio papel medieval.

Sobre estos materiales Manuel Díaz Ordóñez⁸ comenta: “existen evidencias arqueológicas de que el uso de estas fibras entre los pueblos nativos de la península ibérica estaba totalmente arraigada antes de la llegada de los ejércitos de Roma” hace mención del uso de estos materiales por parte del gremio de los sogueros “corders de canem” en la Edad media, eligiendo uno u otro material, según fueran destinados a trabajar en agua de mar: el cáñamo o fluvial: el esparto, aunque señala que esta elección por parte de los artesanos estaba realmente condicionada por la cercanía a los focos de producción, en Levante el cáñamo y al sur el esparto. Nos habla de su empleo para vestimenta, uso domestico, tareas agrícolas, construcciones civiles y usos navales “alpargatas o espargatas, esteras, espuestas, serones, maromas, sogas y soguillas “.



Estas imágenes para reflexionar, muestran un ensayo de una estructura tejida con hilo de cáñamo.



⁸ EL EMPLEO DEL ESPARTO EN LA CORDELERÍA NAVAL ESPAÑOLA DE LA ANTIGÜEDAD HASTA EL SIGLO XVIII. Manuel Díaz Ordóñez. *Tempos Modernos* 14 (2006/2)

Bibliografía

- Karabacek Joseph Von. El papel árabe. Ediciones Trea 2006
- Briquet.C.M. Las Filigranas. Diccionario Histórico de las marcas de papel. Hacker Art Books. Nueva York.1966.
- Briquet.C.M. El papel árabe en la Edad Media y su fabricación. Berna 1888. Traducción Hidalgo Brinquis Carmen. Publicado en las Actas del VI Congreso Nacional de Historia del papel, Buñol 2005.
- Zonghi Aurelio. La marque principali dellle carte fabrianesi del 1293 al 1599. Fabriano 1881.
- Oriol Valls y Subirá. Estudio sobre los principios del empleo de la forma con tela fija. Comunicación al IX Congreso Internacional de Historiadores del papel .Amalfi.1969.
- Oriols Valls y Subirá. Las filigranas en Cataluña
- Jean Irigoien. Papiers orientaux et papiers occidentaux.Les Techniques de Confetion de la Feuille. Boletín nº 42 del Instituto de Patología del libro.1988
- Burns Robert I., S. I. El Papel de Xátiva .Traducción Rafael León de 6 capítulos de Society and documentación in crusader Valencia.
- Multar Al-Abbadí Hossam. Las Artes del libro en Al-Ándalus y El Magreb. S. X-XV d.c.
- Bofarull y Sans, F. Animal in Watermans. The paper Publications Society. Hilversum. Holland. 1959.
- Hidalgo Brinquis M^a del Carmen “El papel, lazo de unión entre oriente y occidente” en la herencia árabe en la agricultura y el bienestar de occidente. Univ. Politécnica de Valencia.
- Hidalgo Brinquis M^a del Carmen. Filigranas papeleras. Creación de una base de datos al servicio de archivos, bibliotecas, museos y centros de documentación. ANABAD Boletín 41 N°3-4 1991.
- Hidalgo Brinquis M^a del Carmen. Características del papel de los manuscritos hispano-árabes. Actas del congreso internacional: Manuscritos árabes en España y Marruecos homenaje de Granada y Fez a Ibn Jaldún.. Fundación el Legado Andalusi. Granada 2005.
- Huart Clement. Los calígrafos del oriente musulmán. Traducción Victoria Argimón. Colec. Sofhia Perennis.
- Léanne- Bavavéas Maria Therese. Les papiers non filigranes medievauux. CNRS Editions Paris1998
- Esteve, Jean Louis: Elements pour un manuel de l’observateur de papier:Notes pour une observación critique des papiers a l’usage des spécialistes et des amateurs éclairés appliques a l’etude des manuscript arabo-islamiques” IPH Congress Book 16/2006.
- Sistach Carme “ Aportaciones al estudio del papel sin filigrana en la documentación del Archivo de la Corona de Aragón. Actas del IV congreso de H^a del papel en España. Córdoba 2001.
- Sistach Carme “Arabian paper: Description of production and early presence of paper en the archive of the crown of Aragón”. IPH Congress Book 16/2006
- Hidalgo Carmen, Ávila Ninfa, Jiménez Ana. La deuda olvidada de occidente. Aportaciones del Islam a la civilización occidental. “El libro en la España hispano-árabe”. Publicación de la Fundación la Huella Árabe. Fundación Ramón Areces.
- Jiménez Ana I., Fernández Alicia “Aportaciones a las características morfológicas del papel hispanoárabe a través de las restauraciones realizadas en el Servicio de Libros y Documentos del IPHE.”. VII Congreso de Historiadores del papel. Junio de 2007 .El Paular. Rascafría.

Pies de foto:

1. Imagen001: la forma flotante.
2. Imagen002: Detalle del papel escrito en árabe, encontrado en el esqueleto de la arqueta de marfil de Martín I el Humano.
3. Imagen003: bastidor de la forma flexible.
4. Imagen004: Detalle de la tela filtrante.
5. Imagen005: Construcción de la tela filtrante en Kalpi, India.
6. Imagen006a y 6b : Esquemas de la construcción de la tela filtrante
7. Imagen007: estructura ocasional de la tela filtrante.
8. Imagen007a: Detalle de una hoja de papel de 1303, Actas Capitulares del archivo catedralicio de Salamanca.
9. Imagen007b: detalle del documento de Pere III el Grande. 20n 5323.1276-1285. imagen cedida por M.Carme Sistach.
10. Imagen008a, b y c: detalle de los tipos de ensambles en los puntizones.
11. Imagen009: tela filtrante
12. Imagen010: detalle del papel del libro Compendio de ain. Año1009
13. Imagen011: tela filtrante con bastones superior e inferior, incorporados en la construcción de la tela filtrante.
14. Imagen012a y b: detalle del papel del libro *TERAPÉUTICA de Al- ZAHRAWI* Año 1237
15. Imagen013 y 014: forma con bastones laterales de sujeción movibles. Fotografía de Elaine Korestky
16. Imagen015: forma con pieza en U
17. Imagen016a y b: *Puntizones unidos al marco. Hipótesis sobre la constructiva de los Corondeles. Según Vals y Subirá.*
18. Imagen017a y b: Página 59 de Actas Capitulares del archivo catedralicio de Salamanca y croquis arqueológico de la misma.
19. Imagen018a y b: Página 108 de Actas Capitulares del archivo catedralicio de Salamanca y croquis arqueológico de la misma.
20. Imagen019y 019a: Detalles de las peculiaridades morfológicas del papel, tipología hispanoárabe, de Actas Capitulares del archivo catedralicio de Salamanca
21. Imagen020ay 20b: Documento nº6 del tomo A4 del Fondo Salazar y Castro. Marca del zigzag. 1ª cuarto del siglo XIV.

22. Imagen021a, b, c: Documento nº 67 fechado el 12 de noviembre de 1396. Tomo A4 Fondo Salazar y Castro. Formado por dos pliegos de manufactura completamente diferente: hispanoárabe- manera italiana.
23. Imagen022a y b: Documento nº 26 fechado en 1353. Tomo A4 Fondo Salazar y Castro.
24. Imagen023a y b: Documento nº 34. Fechado en 1356. Tomo A4 Fondo Salazar y Castro.
25. Imagen024a y b: Documento nº 53 fechado en 1375. Tomo A4 Fondo Salazar y Castro.
26. Imagen025a y b: La “señal” tijeras sobre verjura gruesa y sobre verjura fina
27. Imagen026a y b: la “señal” cuerno sobre verjura gruesa y sobre verjura fina
28. Imagen027a, b y d: “Historia de los profetas” fechado en 1326. Puntizón alterno y corondeles curvados.
29. Imagen028 a, b, c, d y e: “Crónicas Troyanas “. Segunda mitad del S. XIV. Particularidades morfológicas del papel con verjura muy gruesa y filigranas.
30. Imagen029 a, b, c y d: “Crónicas Troyanas “. Segunda mitad del S. XIV. Particularidades morfológicas del papel a la manera hispanoárabe.
31. Imagen 030 a,b,c,d: Padrón de posesiones y libro de distribuciones de Benedictus. Particularidades morfológicas.
32. Imagen031a y b: Carta real. Barcelona 30 de agosto de 1404. Detalle de la morfología de los corondeles..
33. Imagen032a y b: Carta real. Barcelona 30 de agosto de 1404. Papel sombreado por los fustes del bastidor coincidentes con los corondeles. Imagen cedida por M.Carme Sistach
34. Imagen033a, b y c: Tirador fabricando alambre . Instrumentos: hilera y tenazas .
35. Imagen034: Leonardo da Vinci. Códice atlántico 1498. Maquina de laminar y trefilar. Imagen036: Esta imagen muestra una maqueta realizada con cordel de cáñamo.
36. Fotografías y dibujos realizados por Ana Isabel Jiménez Colmenar.

Excepto:

1. imagen005. Tomada del libro: Off the Deckle Edge. A paper-making journey Through India. Kalpi 1995.
2. Imagen007b. y 032 imagenes cedidas por M.Carme Sistach.
3. Imagen013. Tomada del documental de Elaine Koretsky. Traditional paper sheet formation Around the world 1976-2002.
4. imagen034. <http://www.leonardo3.net/leonardo/studies.html>.