

---

**DOCUMENTOS DE TRABAJO U.C.M. Biblioteca Histórica; 2021 / 7****Bulario BH FLL 13102: Estudio y propuesta de intervención.**

Carla Delgado Alonso

Biblioteca Histórica "Marqués de Valdecilla". U.C.M.  
Departamento de Conservación y restauración**RESUMEN//ABSTRACT**

La búsqueda del compromiso entre la preservación a largo plazo del patrimonio documental y bibliográfico y la conservación de las estructuras, características, elementos originales y huellas dejadas por el paso del tiempo en cada ejemplar forma ya parte de la metodología y el marco de criterios de las personas responsables de la salvaguarda de este tipo de fondos.

En el proyecto que se desarrolla a continuación se pretende abordar el proceso de estudio, análisis y propuesta de tratamiento que ha de llevarse a cabo con anterioridad a cualquier actuación sobre un ejemplar. Para su desarrollo, se han observado todos los aspectos que forman parte de un libro; su contenido, intencionalidad, identidad histórica y simbólica, sus características materiales y sus rasgos estructurales.

La continua toma de decisiones que implica llevar a cabo un proyecto de conservación conlleva la necesidad de conocer el libro desde todas estas perspectivas, cuyo análisis permite considerar el bulario con signatura BH FLL 13102 un ejemplar de características complejas por su diversidad de elementos y su carácter único. Partiendo de los estudios pertinentes, se ha desarrollado una propuesta flexible que pone en valor el carácter de conjunto del libro a la vez que contempla las necesidades de cada uno de sus elementos de manera individualizada.

The search for a compromise between the long-term preservation of the documentary and bibliographic heritage and the conservation of the structures, characteristics, original elements, and fingerprints left by the passage of time in each copy is already part of the methodology and criteria of the people responsible for safeguarding these types of funds.

This project pretends to tackle of the process of study, analysis, and treatment proposal prior to any action on regarding a copy, observing all the aspects that are part of a book; its content, intentionality, historical and symbolic identity, its material characteristics, and structural features.

The decision-making involved in carrying out a conservation project needs to understand the book from all these perspectives, the analysis of which allows us to consider the book, BH FLL 13102, as a copy of complex characteristics due to its diversity of elements and its unique character. Based on the previous studies, a flexible proposal has been developed, values its set character while considering the needs of each of its elements individually.

BVLLARVM  
COLLECTARI  
VM

LECTORIB9

*non mihi sed vobis gazam hanc hinc inde paravi  
sic vos non vobis accumulatis auri*



HÍSPALÍ

**Bulario BH FLL 13102:  
Estudio y propuesta de intervención.**

Trabajo de Fin de Grado

**Carla Delgado Alonso**

UNIVERSIDAD COMPLUTENSE DE MADRID

FACULTAD DE BELLAS ARTES

GRADO EN CONSERVACIÓN Y RESTAURACIÓN DEL PATRIMONIO  
CULTURAL



UNIVERSIDAD COMPLUTENSE  
MADRID

**bellasartes**  
UNIVERSIDAD COMPLUTENSE DE MADRID

**CR** GRADO  
EN CONSERVACIÓN  
Y RESTAURACIÓN  
DEL PATRIMONIO  
CULTURAL

**Bulario BH FLL 13102:  
Estudio y propuesta de intervención.**

Trabajo de Fin de Grado  
Carla Delgado Alonso

---

Tutora: Judith Gasca Miramón  
Madrid, 18 de junio 2021

# ÍNDICE

<b>1. Introducción .....</b>	<b>1</b>
<b>1.1. Estado de la cuestión .....</b>	<b>1</b>
<b>1.2. Objetivos .....</b>	<b>3</b>
<b>1.3. Metodología .....</b>	<b>3</b>
<b>2. Análisis documental e identificación bibliográfica.....</b>	<b>5</b>
<b>3. Métodos de análisis propuestos para el estudio material y de conservación.....</b>	<b>9</b>
<b>3.1. Análisis con luz visible.....</b>	<b>9</b>
3.1.1. Luz rasante .....	9
3.1.2. Luz transmitida .....	10
<b>3.2. Medición de pH.....</b>	<b>11</b>
<b>3.3. Análisis de tintas.....</b>	<b>12</b>
3.3.1. Pruebas de solubilidad .....	12
3.3.2. Test para la identificación de presencia de Fe II. ....	15
<b>4. Descripción material.....</b>	<b>17</b>
<b>4.1. Encuadernación .....</b>	<b>17</b>
4.1.1. Costura .....	18
4.1.2. Enlomado .....	19
4.1.3. Guardas .....	20
4.1.4. Cabezadas.....	20
4.1.5. Cierres .....	20
<b>4.2. Cuerpo del libro .....</b>	<b>21</b>
4.2.1. Documentos con soporte de papel .....	21
4.2.2. Documentos con soporte de pergamino .....	26
4.2.3. Tintas .....	28
<b>5. Descripción del estado de conservación y causas de alteración.....</b>	<b>32</b>
<b>5.1. Deterioros de la encuadernación .....</b>	<b>32</b>
5.1.1. Cubierta de pergamino .....	32
5.1.2. Costura .....	33
5.1.3. Enlomado .....	34
5.1.4. Guardas .....	34
5.1.5. Cabezadas.....	34
5.1.6. Cierres .....	34
<b>5.2. Deterioros del cuerpo del libro.....</b>	<b>34</b>
5.2.1. Soportes de papel y pergamino .....	35
5.2.2. Tintas .....	45

5.2.3. Sellos de validación .....	47
<b>6. Propuesta de tratamiento.....</b>	<b>49</b>
<b>6.1. Criterios de intervención.....</b>	<b>49</b>
<b>6.2. Propuesta de intervención.....</b>	<b>51</b>
6.2.1. Documentación y análisis previos.....	51
6.2.2. Separación del cuerpo del libro y la encuadernación .....	52
6.2.3. Tratamiento del cuerpo del libro .....	52
6.2.4. Tratamiento de la encuadernación de pergamino.....	61
6.2.5. Unión del cuerpo del libro y la encuadernación.....	63
6.2.6. Realización de protecciones y caja de conservación.....	63
<b>7. Propuesta de conservación preventiva .....</b>	<b>65</b>
<b>7.1. Almacenamiento y protecciones .....</b>	<b>65</b>
<b>7.2. Control medioambiental .....</b>	<b>66</b>
<b>7.3. Consulta y manipulación .....</b>	<b>68</b>
<b>7.4. Préstamo y exposición .....</b>	<b>69</b>
<b>7.5. Revisión periódica y control de las alteraciones .....</b>	<b>71</b>
<b>8. Conclusiones y futuras líneas de investigación .....</b>	<b>73</b>
<b>9. Agradecimientos.....</b>	<b>74</b>
<b>10. Bibliografía .....</b>	<b>75</b>
<b>ANEXOS.....</b>	<b>79</b>
<b>ANEXO I – Transcripción del texto manuscrito “AL LECTOR” .....</b>	<b>80</b>
<b>ANEXO II – Recogida de datos para la descripción de la obra .....</b>	<b>82</b>
<b>ANEXO III – Resultados de los métodos de análisis propuestos. ....</b>	<b>85</b>

## 1. Introducción

La intervención de un bien cultural de cualquier índole, con independencia del nivel de interacción o el objetivo perseguido con las actuaciones que se lleven a cabo sobre él, genera una serie de retos y desafíos cuya resolución depende en gran medida de la capacidad de análisis, gestión y toma de decisiones de quienes están implicados en su ejecución.

La evolución de los criterios científicos y de procedimiento a la hora de abordar el estudio y tratamiento de los bienes culturales para su preservación se ha visto impulsada por los avances técnicos y metodológicos, así como por el continuo desarrollo de la capacitación profesional y la interdisciplinariedad de los actores que han pasado a formar parte de la estructura que asegura la salvaguarda del patrimonio cultural, artístico e histórico. En este proceso continuo de cambio ha intervenido también la ampliación de la función que se le presupone a cualquier representación artística y cultural y el incremento de los valores que representa cada objeto, que hoy en día no se limitan a los estéticos o funcionales, sino que abarcan también aspectos como la relevancia histórica, la importancia cultural y el interés por los materiales, que adquieren protagonismo por sí mismos con independencia de los contenidos.

Dentro del campo de la conservación de documentos encuadernados, esta evolución ha supuesto la revisión de los límites de las intervenciones sobre los ejemplares y la necesidad o no de llevarlas a cabo. Al mismo tiempo, se ha hecho necesaria la adecuación de los criterios a las necesidades y funcionalidad de una tipología de bien cultural que, pese a su carácter no único, especialmente en el caso de los libros impresos de los que se conservan varios ejemplares, puede aportar como elemento individual y en base a sus particularidades, multitud de información y contenido histórico.

### 1.1. Estado de la cuestión

La actuación sobre libros y documentos a lo largo de los siglos no queda reducida a la idea que hoy en día se tiene sobre la conservación<sup>1</sup>. En un primer momento, las intervenciones de ejemplares encuadernados iban encaminadas a mejorar su aspecto estético, unificar la apariencia de las colecciones o dotar a los libros de decoraciones o cubiertas lujosas con el objetivo común de salvaguardar o proteger el contenido, entendiendo como contenido el texto manuscrito o impreso. Esta es la razón por la que a menudo se encuentran libros con encuadernaciones cuyas características no se corresponden con su época de impresión, cuyos márgenes apenas existen tras sucesivos cortes para adecuarlos a determinado tamaño o que, en su periplo histórico, han sido unidos a otros libros y documentos para compartir una misma cubierta.

Pocos son los ejemplares que conservan hoy en día su encuadernación original, tomando como definición de ésta, la primera que tuvo el libro tras su impresión. Sin embargo, la evolución de los criterios ha permitido comprender que todo elemento que forma parte de un documento o libro puede aportar información sobre la época en que fue creado o los oficios y las técnicas de cada momento histórico, incluso no siendo elementos estrictamente originales. Cuando se tiene en consideración esta premisa sin olvidar que el contenido de un documento es

---

<sup>1</sup> Para conocer en profundidad la evolución del concepto de conservación y restauración dentro del campo del documento gráfico puede consultarse la siguiente publicación:

Allo Manero, M. A., 1997. Teoría e historia de la conservación y restauración de documentos. *Revista General De Información Y Documentación*, 7(1), p. 253. Disponible en:

<https://revistas.ucm.es/index.php/RGID/article/view/RGID9797120253A> [Consulta 02/04/2021]

igualmente esencial y forma parte intrínseca de su valor como bien cultural y de consulta, es cuando puede surgir el conflicto entre la preservación de la cadena histórica completa del ejemplar y la preservación de su contenido a largo plazo o el requisito de que se pueda manipular el material para su consulta y difusión.

No existe una fórmula estándar ideal que solvente dicho conflicto que, como se expone a continuación en el desarrollo de este trabajo, afecta de lleno al objeto que en él se analiza. La disyuntiva que se plantea en este caso de estudio es la de mantener unido un conjunto de documentos independientes que se agruparon dentro de una estructura en un momento concreto de la historia o separarlos basando la actuación en su estado de conservación, siempre teniendo en cuenta la conservación de todos los elementos que lo componen, su orden e integridad como documentos unitarios para facilitar su tratamiento, estudio y difusión individualizada.

Existen antecedentes que tienen similitudes con el caso de estudio y que se han solventado justificando diferentes métodos de actuación basados en los análisis, estudios históricos y valoración de las condiciones de conservación. En algunos casos, documentos de tipología semejante a los que se exponen a continuación, a pesar de no encontrarse unidos entre sí mediante costura, pero sí formando parte de un conjunto, han sido tratados con un grado mayor de intervención como documentos independientes, dado el extremo deterioro que imposibilitaba su lectura. El estado anterior como conjunto, queda recogido mediante informes y su unidad, al menos espacial, garantizada por medio de la ubicación conjunta de los documentos tras el tratamiento<sup>2</sup>. En otros casos, la separación de los elementos unidos durante algún momento de su historia se ha determinado para mejorar de su difusión, por tratarse de conjuntos de obra gráfica agrupados dentro de encuadernaciones que imposibilitaban su correcta apreciación y limitaban su exposición. Esta decisión se ha contemplado siempre con el objetivo de conservar todos los elementos de las encuadernaciones que los contenían que, aunque no eran originales formaban parte de su historia y el compromiso de hallar el método para conjugar la preservación y futura unificación el conjunto<sup>3</sup>.

En base a los antecedentes anteriores se pretende, mediante el análisis de la obra objeto de este estudio y de su contexto histórico, funcionalidad y estado de conservación, la búsqueda del equilibrio entre el objetivo de la preservación a largo plazo del contenido, los materiales y los valores históricos, bibliográficos y codicológicos del conjunto.

---

<sup>2</sup> Este es el caso del conjunto de Bulas recuperadas del sepulcro de Isabel de Zuazo cuyo estudio e intervención pueden consultarse en la página web de patrimonio cultural de Castilla y León. Disponible en:

<https://patrimoniocultural.jcyl.es/web/jcyl/PatrimonioCultural/es/Plantilla100Detalle/1284393412574/Intervencion/1284211775373/Arte> [Consulta:05-04-2021]

<sup>3</sup> Un ejemplo de este tipo de tratamiento se encuentra recogido en el siguiente documento de trabajo: Tacón Clavaín, J., Ramos Bolde, A., 2012. Desmontaje y reinstalación de la colección de grabados de Giambattista Piranesi de la Biblioteca Histórica de la UCM. *Documentos de Trabajo. U.C.M. Biblioteca Histórica*. 2012/03. Disponible en:

[https://eprints.ucm.es/id/eprint/14613/1/DT\\_2012-03\\_encuadernaciones\\_Piranesi.pdf](https://eprints.ucm.es/id/eprint/14613/1/DT_2012-03_encuadernaciones_Piranesi.pdf) [Consulta:05-04-2021]

## 1.2. Objetivos

Los objetivos desarrollados para la consecución de este proyecto se dividen en generales y específicos. En primer lugar se encuentra el objetivo general de la investigación y el desarrollo del trabajo, en el que se describe y concreta la finalidad a alcanzar y el establecimiento de la hipótesis de trabajo que marcará la línea de actuación y metodología a seguir.

- Establecer una propuesta de tratamiento que garantice la conservación y el máximo respeto a los documentos como conjunto, situando el valor histórico y testimonial que se desprende de la recopilación y unión consciente de todos los elementos que lo forman en un plano de importancia paralelo al que tendría la conservación de cada componente por separado.

De este objetivo general se desprenden los siguientes objetivos específicos, necesarios e imprescindibles para la consecución del principal.

- Identificar los rasgos distintivos de la obra objeto de estudio, su valor patrimonial, histórico y documental mediante el conocimiento y estudio de su contenido y composición material.
- Analizar las necesidades de conservación que presenta la obra y establecer prioridades para la posterior realización de la propuesta.
- Crear las herramientas técnicas necesarias para el establecimiento de un protocolo común de actuación sobre la obra que contemple los diferentes documentos en base a sus particularidades sin interferir en la propuesta de tratamiento como conjunto.
- Fomentar y facilitar la difusión, consulta y accesibilidad del ejemplar.
- Evaluar la capacidad de aplicación de la propuesta realizada valorando si solventa las necesidades de preservación y difusión del ejemplar.

## 1.3. Metodología

Dentro del proyecto se distinguen cuatro etapas que sustentarán el desarrollo de los objetivos anteriormente planteados.

La primera fase se destinará a la investigación general y la revisión bibliográfica de modelos de tratamiento de ejemplares semejantes al objeto de estudio. Dicha semejanza radicará tanto en los materiales como en la tipología de documentación o en el modo en el que se han agrupado. Así mismo, se identificarán los retos que presenta el tratamiento de una obra compleja por su composición y estructura y las necesidades que esta presenta en base a sus características.

La siguiente fase del proyecto estará centrada en el estudio del objeto en cuestión, el Bulario con signatura BH FLL 13102, atendiendo a sus características materiales y estructurales, a las distintas partes que lo componen; encuadernación y cuerpo del libro, y a los diversos materiales que a su vez forman parte de estas, así como a las estructuras de interacción y unión entre ellos. En esta fase quedará también definido, en base a la bibliografía existente y a los análisis efectuados, el estado de conservación actual del objeto patrimonial. Para ello se recogerán datos sobre las características de cada documento, las causas de alteración y sus efectos sobre los materiales. La información quedará recogida en una base de datos que permita extraer la información global del estado del ejemplar. Dada la variedad de elementos diferentes que constituyen el libro se tomarán como referencia documentos pertenecientes a cada tipología de material que por sus características, condición y deterioros se consideren representativos de los

documentos semejantes que forman parte del conjunto para la descripción general del estado de conservación.

La evolución de la tercera etapa estará determinada por la recogida de datos llevada a cabo en el estudio anterior. Empleando como punto de partida la bibliografía existente en torno a los criterios de intervención en documentación gráfica y encuadernación se destinará esta fase a la creación de un protocolo de tratamiento marco que sirva de base para la consecución de la intervención sobre el conjunto y que determine las pautas de estudio e intervención de todos los elementos que forman parte de él.

Por último, la fase final del proyecto se destinará a la evaluación del estudio, la propuesta realizada y a la ejecución de los objetivos, así como al análisis de las necesidades que hayan podido surgir a lo largo del proyecto.

## 2. Análisis documental e identificación bibliográfica.

- Título: "Bullarium collectarium ... Hispali Anno M DC XI".

- Signatura: BH FLL 13102(1-193)<sup>4</sup>.

- Fotografías generales



Fig. 1. Fotografía general del anverso de la encuadernación.

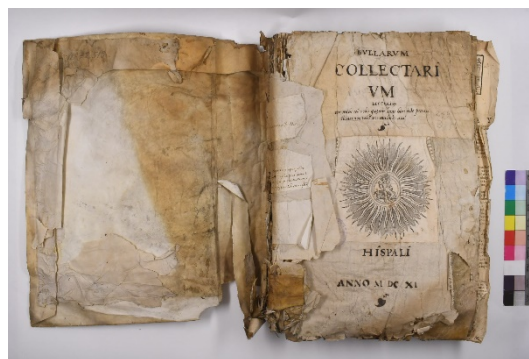


Fig. 2. Fotografía general de la portada y el interior de la encuadernación.



Fig. 3. Documentos con signatura BH FLL 13102(23) y (24).

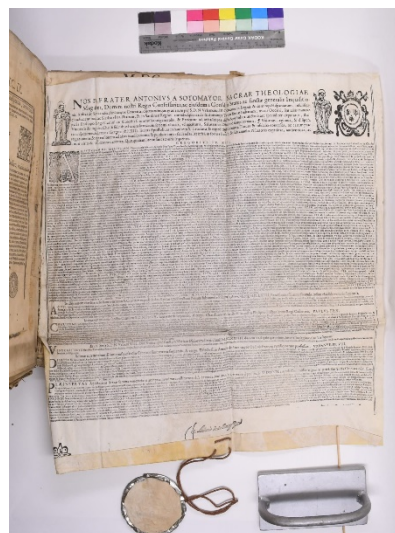


Fig. 4. Documento con signatura BH FLL 13102(101).

- Procedencia: Biblioteca Histórica de la Universidad Complutense de Madrid. Perteneciente al fondo de la Facultad de Filología (BH FLL) y ubicado dentro de los grandes formatos. Ingresó en la Biblioteca Histórica en el año 2000.

- Autor: desconocido

- Datación: Los documentos compilados pertenecen a diversas fechas enmarcadas entre 1513/1521 y 1638. El documento más antiguo pertenece a la época del papa León X por lo que,

<sup>4</sup> Signaturas extraídas del Catálogo Cisne. La identificación de cada ejemplar que forma la obra se llevará a cabo utilizando la signatura general BH FLL 13102 y entre paréntesis el número de documento concreto que lo identifica en el catálogo. Como excepción y puesto que en el catálogo aparecen la portada y otros dos documentos unificados en la misma signatura, BH FLL 13102(1), se optará a partir de ahora por identificar la portada como BH FLL 13102(1)a, el siguiente documento como BH FLL 13102(1)b y el tercer texto manuscrito como BH FLL 13102(1)c.

pese a no contar con una fecha de edición concreta se estipula que se imprimió en el periodo anteriormente citado.

- Lugar de edición: La mayor parte de los documentos son impresos que no poseen datos de edición. Solo algunos de ellos, la mayoría pertenecientes al grupo de los documentos eclesiásticos que no son bulas, poseen información acerca de su lugar de impresión. Los documentos que cuentan con datos de edición fueron impresos todos en España (Madrid y Sevilla) exceptuando dos ejemplares impresos en Roma<sup>5</sup>.

- Marcas de propiedad: Sello tampón de color violeta en la portada perteneciente a la Biblioteca Universitaria de Madrid. El mismo sello puede apreciarse en el documento con signatura BH FLL 13102(101). Anotaciones a grafito en la portada y la guarda anterior.

- Descripción general: Libro impreso encuadernado. Se trata de un volumen facticio compuesto por bulas y otros escritos eclesiásticos que agrupa 196 documentos, la mayor parte de ellos sin referencia conocida en los catálogos bibliográficos.

- Descripción del contenido: El cuerpo del libro se compone de una portada realizada ensamblando diferentes piezas de papel manuscritas, impresas y grabados de tamaño variable mediante adhesión al documento inmediatamente posterior. Este documento es un pergamino plegado a la mitad en forma de bifolio que contiene la primera bula, fechada en 1580. Adherido al verso de esta bula se encuentra un folio manuscrito, redactado por la persona responsable de la compilación de documentos, en el que queda reflejada la motivación de reunir la documentación y cómo inició y completó la colección hasta llegar al año 1612<sup>6</sup>. Posteriormente, a esta primera colección de 129 documentos, se añadieron otros fechados hasta el año 1638. Todos estos documentos se encuentran recopilados a continuación del texto manuscrito, siguiendo un orden cronológico más o menos regular (Fernández 2008).

Además del texto antes citado con el título "AL LECTOR", hay que destacar la información manuscrita que contiene la portada. En la parte superior aparece el título de la recopilación, BULLARUM COLLECTARIUM y en la inferior el lugar donde probablemente se hizo, HISPALLI (Sevilla) y la fecha, ANNO MDCXI (Año 1611). Bajo el título se encuentra el siguiente texto en latín:

*Lectoribus. Non mihi sed vobis gazam hanc hinc inde paravi, sic vos non vobis accumulastis avi [sic] avi] intellege aves*

"Lectores. He preparado aquí y allá este tesoro, no para mí, sino para vosotros; así también vosotras, aves, habéis hecho acopio, pero no para vosotras"<sup>7</sup>

<sup>5</sup>Fernández González, C., 2008. Un volumen de bulas facticio conservado en la Biblioteca Histórica "Marqués de Valdecilla": descripción y catalogación. *Pecia Complutense*, 5 (8).

<sup>6</sup>Transcripción del texto manuscrito completo en el ANEXO I – Transcripción del texto manuscrito "AL LECTOR" (pp. 80-81). Dicha transcripción ha sido completada y corregida por Mercedes Cabello Martín.

<sup>7</sup>Tanto la transcripción como la traducción han sido llevadas a cabo por Álvaro Cancela mediante una comunicación personal [14/05/2021]. Su análisis ha puesto de manifiesto que el texto que contiene la portada alude al lema de los bibliotecarios *sic vos, non vobis*, esto es "así trabajáis vosotros, pero no en vuestro beneficio". El escrito se inspira en el segundo de los versos pertenecientes a Virgilio quien escribió:

*Hos ego versiculos feci, tulit alter honorem: sic vos non vobis nidificatis aves. sic vos non vobis vellera fertis oves. sic vos non vobis mellificatis apes. sic vos non vobis fertis aratra boves.*

"Yo compuse estos versos, otro se ha llevado los honores. Las aves hacen los nidos no para ellas, sino para sus crías; igual las ovejas tienen lana para otros, las abejas hacen miel para otros, y los bueyes aran para otros."

La traducción de los textos manuscritos pone de manifiesto la inquietud y dedicación de aquel que recopiló los documentos y los unió para su conservación como conjunto.



Fig. 5. Detalle del texto en latín de la portada.

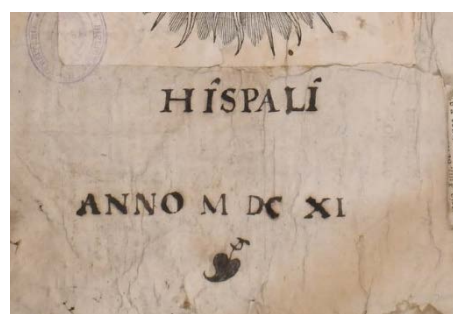


Fig. 6. Detalle de la fecha manuscrita.

Dentro de la tipología documental recogida en el conjunto se diferencian tres tipos de bulas; de vivos o de cruzada, de difuntos y de composición, además de otros documentos eclesiásticos. El término *bula* se aplica de manera genérica a documentos expedidos por la Cancillería Apostólica que contenían indulgencias, privilegios o gracias espirituales y que contaban con una serie de características y signos de validación que los hacían difícilmente falsificables. Las principales emanaban de la Cancillería y a partir de ellas, existían documentos derivados que se entregaba a los fieles, también nombrados como *buletas*, *cartas* o *cédulas*<sup>8</sup>. Las bulas de cruzada servían para conseguir indulgencias o privilegios para quienes iban a la guerra o financiaban la lucha de los ejércitos contra los enemigos de la fe católica. El objeto de las bulas de difuntos o de indulgencia era el de aplicar la indulgencia en ella contenida a una persona fallecida mientras que, en el caso de las bulas de composición, el objetivo era el de otorgar exenciones en los pagos por la adquisición de bienes ajenos de los que no constaban los dueños<sup>9</sup>. El carácter efímero de las bulas y su uso poco prolongado en el tiempo tras su impresión es la consecuencia de que se conserven pocos ejemplares, a pesar de que en el momento de su creación se imprimieran en gran número.



Fig. 7. BH FLL 13102(50). Bula de Cruzada

Para más información acerca de estos versos de Virgilio puede consultarse la siguiente publicación: Paolo De Paolis. Sic vos non vobis. A proposito di un episodio sospetto della biografia virgiliana del Donatus auctus. *SILENO. Rivista semestrale di studi classici e cristiani fondata da quintino cataudella*. 1-2/2013. p. 97.

<sup>8</sup>González Ruiz, R., 1985. Las bulas de la Catedral de Toledo y la imprenta incunable castellana., *Toletum. Boletín de la Real Academia de Bellas Artes y Ciencias Históricas de Toledo*. N.º 18. p.p. 34-49.

<sup>9</sup>Hernández Méndez, R. E., 2006. Acercamiento Histórico a las Bulas de la Santa Cruzada en el Reino de Guatemala. *Boletín AFEHC*. N.º 16. Disponible en: [http://afehc-historia-centroamericana.org/index.php?action=fi\\_aff&id;=355](http://afehc-historia-centroamericana.org/index.php?action=fi_aff&id;=355) [Consulta: 05/04/2021]



Fig. 8. BH FLL 13102(128). Bula de Indulgencia.



Fig. 9. BH FLL 13102(167). Bula de Composición.

Al tratarse de documentos impresos de manera general que posteriormente irían destinados a una persona en particular, se imprimían dejando huecos en el texto en los que después se escribiría el nombre de la persona beneficiaria. En el caso de las bulas contenidas en esta recopilación, la mayoría incluyen el nombre manuscrito del beneficiario, pero algunas se encuentran sin rellenar, lo que significa que el ejemplar fue impreso, pero no utilizado por ninguna persona. La letra predominante utilizada para la impresión es la gótica, aunque en ocasiones aparece también la tipografía redonda. Al texto impreso se añaden grabados xilográficos con diferentes escenas religiosas o santos situados generalmente en la parte superior del documento y rúbricas xilográficas o manuscritas y sellos de validación que se sitúan en la parte inferior.

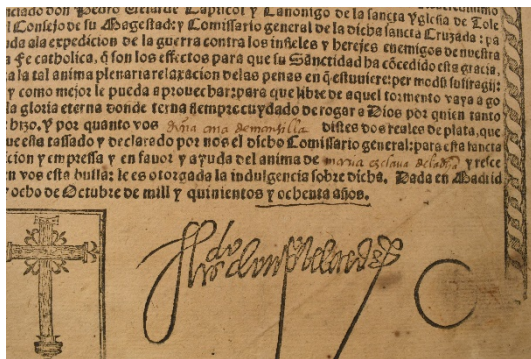


Fig. 10. Texto manuscrito en los huecos del impreso.

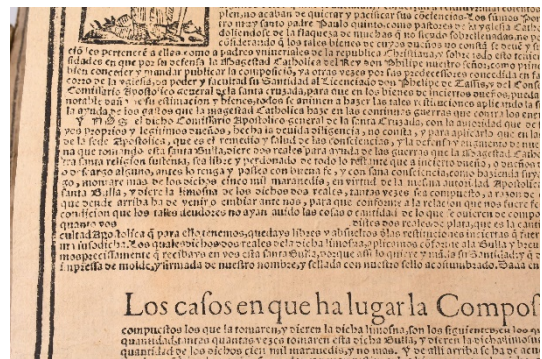


Fig. 11. Texto impreso sin rellenar.



Fig. 12. Grabado xilográfico (I).



Fig. 13. Grabado xilográfico (II).



Fig. 14. Grabado xilográfico (III).

### 3. Métodos de análisis propuestos para el estudio material y de conservación.

La recopilación de información mediante técnicas de análisis básicas permite la caracterización de los materiales que forman parte de una obra y cuantificar los deterioros que previamente se han reconocido en el análisis visual. Así mismo, la realización de pruebas y análisis previos es imprescindible para determinar el tipo de tratamiento que se va a efectuar sobre la obra y sirve como justificación para la propuesta de intervención.

La elección de las pruebas que han de realizarse sobre una obra se concreta en base a un examen organoléptico previo que se acompaña de la hipótesis de trabajo. Por tanto, no se llevarán a cabo aquellas pruebas específicas para tratamientos que no se contempla incluir en la propuesta de tratamiento del bulario con signature BH FLL 13102. Cualquier cambio dentro de la propuesta de tratamiento o a la hora de abordar el trabajo en el plano práctico, deberá apoyarse en las pruebas que procedan para completar las que se detallan a continuación. Como norma general se evitará la extracción de muestras y se optará por realizar análisis no destructivos.

#### 3.1. Análisis con luz visible

Mediante el examen con luz visible se realizará el análisis del documento utilizando una fuente de iluminación que genere la longitud de onda perceptible para el ojo humano y una cámara digital Nikon D7500 para la captación de imágenes. La toma de fotografías se llevará a cabo fijando la cámara en mesa de reproducción. Además de la toma de imágenes generales y de detalle de los materiales y los deterioros, se emplearán diferentes posiciones de los focos de luz para la obtención de resultados concretos.

##### 3.1.1. Luz rasante<sup>10</sup>

Consiste en iluminar tangencialmente la superficie de un objeto, situando la fuente de iluminación en un ángulo de alrededor de 10 grados con respecto al plano sobre el que se éste se ubica. Este tipo de iluminación permite detectar la textura de los materiales y sus irregularidades.



Fig. 15. Colocación del foco de luz en la mesa de reproducción.

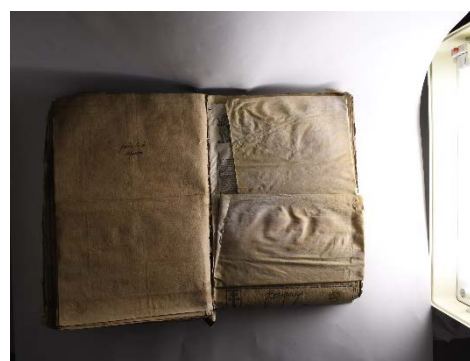


Fig. 16. Ubicación del foco de luz para el análisis con luz rasante.

#### - Selección de muestras para el análisis

El primer grupo de documentos que se analizarán serán aquellos con soporte de pergamino y los soportes de papel de los que, mediante este tipo de iluminación se pueda extraer

<sup>10</sup> Los resultados obtenidos mediante esta técnica se encuentran recogidos en el ANEXO III – Resultados de los métodos de análisis propuestos: LUZ RASANTE (pp. 85-87).

información acerca de sus características o procesos de degradación. Mediante esta técnica se estipulará el nivel de deformación de los documentos individuales plegados sobre sí mismos y de aquellos que se encuentran formando parte de un conjunto mediante adhesión a otros soportes. Los documentos seleccionados dentro de este grupo tienen las firmas BH FLL 13102(1)a, b y c, (4), (6), (42), (49), (59) y (101).

En segundo lugar, se realizarán fotografías con luz rasante a los sellos pendientes y de placa. Además de proporcionar información acerca de su estado de conservación, el análisis con luz rasante facilitará la obtención de imágenes más claras del relieve de los sellos por lo que el objetivo de la toma de fotografías está orientado también a la descripción del material. La iluminación rasante permite visibilizar los motivos en relieve, prácticamente imperceptibles con luz natural. Puesto que el resultado de este análisis podría servir para estudios futuros de los documentos, se ha optado por realizar fotografías de todos los sellos que forman parte del ejemplar y que se sitúan en los documentos con firmas BH FLL 13102(4), (6), (52), (101) y (181).

### 3.1.2. Luz transmitida<sup>11</sup>

El examen con luz transmitida se basa en hacer pasar un haz de luz a través de un objeto semi opaco, situando el foco lumínico en la cara del objeto opuesta al observador. Puesto que el cuerpo del libro se encuentra unido por la costura y los documentos no pueden manipularse por separado se empleará como fuente lumínica una lámina de luz plana y portátil, que podrá colocarse bajo cada elemento sin interferir en la estructura del libro.



Fig. 17. Documento iluminado con luz transmitida.

#### - Selección de muestras para análisis

Con este tipo de análisis se pretende obtener información, en primer lugar, sobre las características de fabricación de los soportes. La iluminación transmitida permite la observación de la verjura del soporte de papel, la distancia de los puntzones y los corondeles que la forman y la apreciación de las filigranas o marcas de agua, que pueden aportar información relevante en cuanto a su lugar de fabricación. En los soportes de papel, siempre que sea posible, ya que los montajes de soportes adheridos entre sí pueden dificultar la obtención de resultados claros mediante esta técnica, se propone recopilar las imágenes y medidas de las filigranas, así como la medida de la distancia de los puntzones y los corondeles con el objeto de proporcionar información documental para estudios posteriores y complementar los datos del examen organoléptico para la descripción de los soportes. Dentro de este primer grupo se analizarán los documentos con firma BH FLL 13102(16) y BH FLL 13102(137) por contener filigranas o marcas de agua.

En el segundo grupo de documentos analizados con esta técnica, se encuentran aquellos adheridos entre sí que presentan indicios de contener texto en la cara oculta por el soporte contiguo. Este método de iluminación podría permitir especificar cuántos documentos poseen

<sup>11</sup> Los resultados obtenidos mediante esta técnica se encuentran recogidos en el ANEXO III - Resultados de los métodos de análisis propuestos: LUZ TRANSMITIDA. (pp. 88-91).

texto oculto por su sistema de ensamblaje y la tipología documental que contienen. Como documentos representativos para el establecimiento de la metodología de análisis se han seleccionado las siguientes firmas: BH FLL 13102(1)a, (14), (39), (50) y (78).

Por último, se estudiará con luz transmitida el estado de conservación de las tintas manuscritas. Los deterioros producidos por la oxidación de las tintas metaloácidas sobre el soporte pueden ocasionar la perforación de éste, deterioro que en ocasiones pasa inadvertido a simple vista en las primeras fases de desarrollo. Los textos manuscritos analizados, seleccionados en base al deterioro visual que presentan, son las firmas BH FLL 13102(149), (153) y (158).

### 3.2. Medición de pH<sup>12</sup>

El valor de pH sirve como indicador para diagnosticar el grado de deterioro químico de los soportes de escritura. Se expresa con un número entre el 0 y el 14, siendo 0 el valor más ácido y 14 el más básico o alcalino. El objetivo de realizar este análisis sobre los soportes de papel es el de conocer el nivel de deterioro asociado a la formación de productos de degradación que intervienen en la ruptura molecular de las cadenas de celulosa de las que se compone el papel<sup>13</sup>. Esta degradación intrínseca se traduce en la pérdida de resistencia del soporte y la coloración amarillenta del mismo.

- Selección de muestras para análisis.

En base al oscurecimiento y amarilleamiento observado en alguno de los soportes de papel y a la existencia de adhesivos que interactúan con las fibras de celulosa se propone la realización de pruebas de pH en diferentes documentos del conjunto con el objetivo de valorar el impacto negativo de las tintas y adhesivos en la estabilidad de los soportes y la necesidad de realizar un tratamiento de desacidificación. Teniendo en cuenta que el método de fabricación del pergamino (en el que se emplea carbonato cálcico) le confiere cierta alcalinidad, la medición de pH se llevará a cabo únicamente sobre los soportes de naturaleza celulósica. Se seleccionarán soportes con diferente estado de deterioro visual y las mediciones se llevarán a cabo en dos zonas de cada documento analizado, lo que permitirá extraer una media. Se evitará realizar mediciones en aquellos soportes que se encuentren adheridos a otros. La presencia de adhesivo entre las capas de papel favorece la expansión del agua necesaria para la realización de la prueba, lo que puede generar manchas en el soporte. Las pruebas pueden realizarse en aquellas partes de las hojas que se encuentran parcialmente despegadas de los documentos contiguos y en las que no están adheridas a otros soportes. Las firmas seleccionadas para el análisis son BH FLL 13102(23), (81), (82), (102), (168) y (192).

- Metodología para el análisis.

Se empleará un peachímetro de contacto cuyo sistema se basa en la medición de la conductividad eléctrica de una disolución, por lo que para su empleo será necesaria la intervención de una pequeña cantidad de agua. Al tratarse de un peachímetro de contacto, en concreto del modelo Hanna con electrodo de superficie, no será necesario la toma de muestras del original. Se descarta el uso de tiras indicadoras para la medición de pH ya que para su empleo

---

<sup>12</sup> Los resultados obtenidos mediante esta técnica se encuentran recogidos en el ANEXO III - Resultados de los métodos de análisis propuestos: ANÁLISIS DE PH (p. 91).

<sup>13</sup> Tacón Clavaín, J., 2009. *La restauración de libros y documentos. Técnicas de intervención*. Madrid. Ollero y Ramos. p. 26-31.

es necesario aplicar una cantidad mayor de agua, lo que implicaría mayor riesgo de aparición de cercos y manchas en los documentos seleccionados para el análisis.

Los materiales necesarios para llevar a cabo la medición son un peachímetro calibrado según las instrucciones del fabricante, papel filtro, agua destilada para uso analítico, lámina inerte impermeable (poliéster) y material acolchado (fieltro).

Como fase previa se efectuará la limpieza mecánica en seco mediante aspiración y uso de esponja de humo de la zona sobre la que efectuará la medición. Realizando una limpieza superficial y empleando la cantidad mínima imprescindible de agua para la realización de las pruebas el riesgo de aparición de manchas queda minimizado. Posteriormente ha de colocarse una lámina inerte e impermeable bajo la página o el área a analizar. Se empleará una hoja de poliéster para evitar que la humedad traspase a los documentos adyacentes y que el uso de otro tipo de materiales altere la lectura del peachímetro. Bajo esta lámina se ubicará un material acolchado para facilitar el contacto del electrodo con la superficie del papel.

Para que la cantidad de agua utilizada en cada medición sea siempre la misma y la mínima imprescindible para llevarla a cabo, el electrodo se introducirá en un vaso de precipitado con agua destilada y, tras sacarlo y dejarlo escurrir, se pondrá en contacto con la superficie a analizar quedando ésta impregnada únicamente con la gota de agua que recubre la membrana del electrodo. Una vez que el electrodo entra en contacto con la superficie del papel es necesario esperar a la estabilización del valor de pH de la medición y anotar los resultados para su posterior valoración.

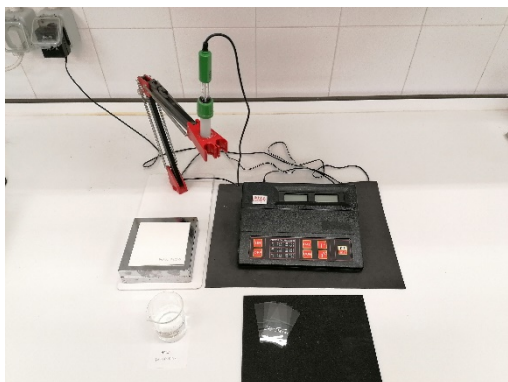


Fig. 18. Materiales necesarios para el análisis de pH.



Fig. 19. Detalle de la medición (I).

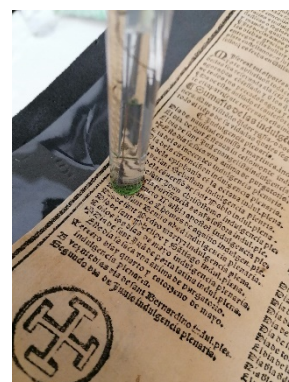


Fig. 20. Detalle de la medición (II).

### 3.3. Análisis de tintas

Los análisis previos llevados a cabo sobre las tintas que están presentes en un documento tienen como objetivo evaluar su estado de conservación y recopilar datos acerca de su comportamiento en base a los cuales formular la propuesta de tratamiento de los soportes que las contienen.

#### 3.3.1. Pruebas de solubilidad<sup>14</sup>

Las pruebas de solubilidad se realizan para comprobar que los disolventes (ya sean acuosos o no) que previsiblemente pueden usarse durante los procesos de conservación de un ejemplar, no van a producir la solubilidad o modificación de las características de las tintas y elementos

<sup>14</sup> Los resultados obtenidos mediante esta técnica se encuentran recogidos en el ANEXO III - Resultados de los métodos de análisis propuestos: PRUEBAS DE SOLUBILIDAD (p.92).



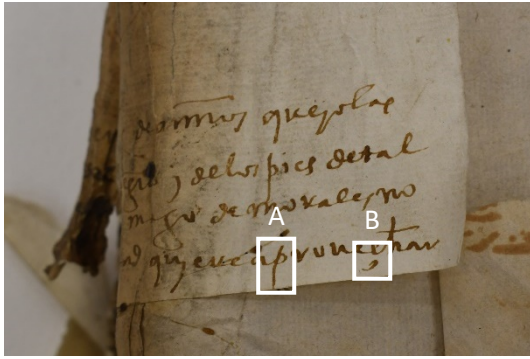


Fig. 22. Zona de muestreo.

- A. Mezcla al 50% de agua destilada y FDN.
- B. Agua destilada



Fig. 23. Observación previa con cuentahilos.



Fig. 24. Aplicación del disolvente A.



Fig. 25. Observación posterior a la prueba de solubilidad.



Fig. 26. Observación previa con cuentahilos.



Fig. 27. Aplicación del disolvente B.



Fig. 28. Observación posterior a la prueba de solubilidad.

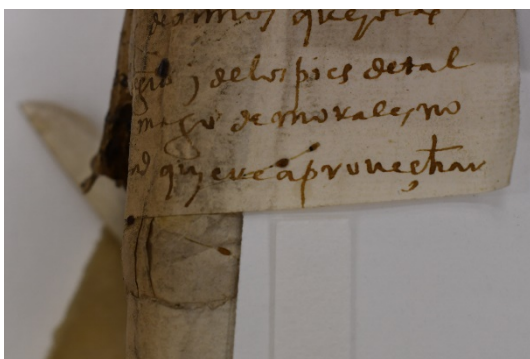


Fig. 29. Comprobación del traspaso de tinta a un secante. Disolvente A.

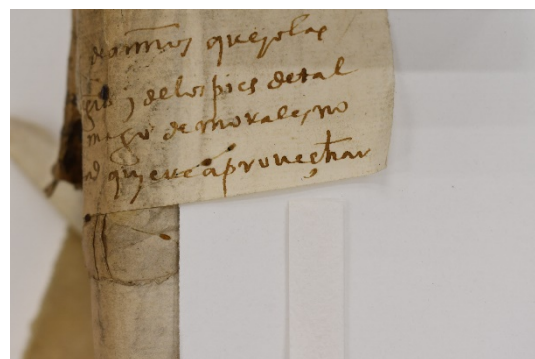


Fig. 30. Comprobación del traspaso de tinta a un secante. Disolvente B.

- Interacción de un hisopo de algodón impregnado en disolvente. Para efectuar esta prueba se hace rodar sobre un fragmento de grafía una pequeña torunda de la que previamente se ha descargado el exceso de disolvente. Para comprobar que el algodón no ha adquirido color debe colocarse este sobre una superficie blanca.

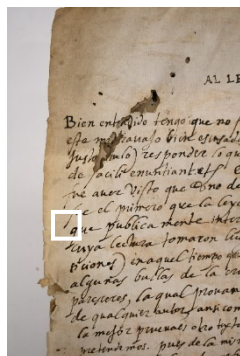


Fig. 31. Área analizada.

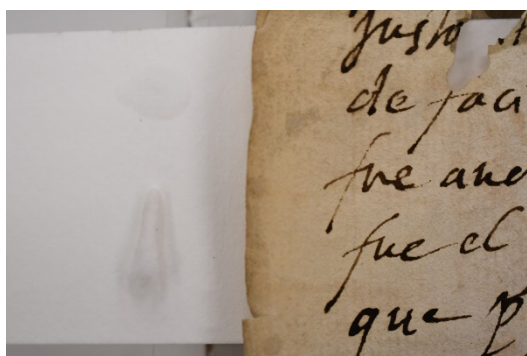


Fig. 32. Comprobación del traspaso de tinta por frotación con hisopo.

### 3.3.2. Test para la identificación de presencia de Fe II<sup>15</sup>.

Se trata de una prueba semicuantitativa que permite detectar la presencia de iones de hierro II en tintas manuscritas metaloácidas y, por tanto, evaluar qué grado de actividad oxidativa o corrosiva presentan<sup>16</sup>. En algunas ocasiones, este tipo de deterioro es apreciable a simple vista puesto que se han producido halos de color marrón alrededor de la grafía, la tinta ha traspasado al reverso de los soportes e incluso ha producido su perforación. Sin embargo, algunas tintas que no presentan aspecto de deterioro a simple vista dan un resultado positivo en presencia de Fe II, lo que permitiría una temprana detección de la alteración y permitiría evaluar la necesidad de la estabilización de los materiales dentro de la propuesta de tratamiento.

Para realizar este análisis se emplean tiras de papel impregnadas en batofenantrolina que, una vez humedecidas y puestas en contacto con la grafía cambian de color tornándose rosadas en presencia de Fe II. La intensidad del tono rosado puede indicarnos una mayor concentración, pero sin establecer un valor cuantitativo

El estudio con tiras de batofenantrolina puede apoyarse mediante el análisis del documento con iluminación ultravioleta. Bajo la iluminación de esta longitud de onda del reverso de las tintas aparece fluorescencia en el soporte y en las páginas contiguas con lo que, combinando ambos métodos quedaría certificada la actividad corrosiva de las tintas o, por el contrario, la estabilidad de estas (Tacón 2009, 38).

- Selección de muestras para análisis.

Se llevarán a cabo las pruebas en diferentes grafías manuscritas situadas en distintos documentos a lo largo del tomo con el objetivo de conocer su estado de conservación general. Las firmas seleccionadas a partir del examen visual previo como representativas del

<sup>15</sup> Los resultados obtenidos mediante esta técnica se encuentran recogidos en el ANEXO III - Resultados de los métodos de análisis propuestos: TEST PARA LA IDENTIFICACIÓN DE PRESENCIA DE FE II (p.93).

<sup>16</sup> Contreras, G. M., Becerra, J. 2020. Técnicas analíticas para la caracterización de documentos: una revisión bibliográfica. *GE-CONSERVACIÓN* 17(1). p.p. 251-266. Disponible en: <https://doi.org/10.37558/gec.v17i1.760>. [Consulta: 07/04/2021]

conjunto de documentos con tinta manuscrita son BH FLL 13102(19), (78), (89), (121), (130), (142), (153), (155), (158), (166), (169) y (181).

- Metodología para el análisis.

Los materiales empleados son tiras de papel impregnadas en batofenantrolina<sup>17</sup>, agua destilada, tijeras y pinzas de acero inoxidable, láminas de material inerte e impermeable (poliéster) y papel secante o filtro.

En primer lugar, es necesario lavar los instrumentos que se vayan a utilizar con agua destilada para evitar cualquier tipo de contaminación y secarlos cuidadosamente. Posteriormente, y sin manipular directamente con las manos las tiras indicadoras, se procederá a recortar un pequeño triángulo de papel. Tras impregnar dicho triángulo con agua destilada se pondrá en contacto con la grafía a analizar presionándolo ligeramente con una lámina de poliéster. Después de mantenerse en contacto unos segundos, la tira indicadora debe situarse sobre una superficie blanca (papel secante o filtro) para analizar los posibles cambios de coloración. En todo momento, bajo el soporte que contiene la grafía, debe colocarse una hoja de material inerte e impermeable que proteja el siguiente documento.



Fig. 33. Materiales necesarios para la prueba de batofenantrolina.

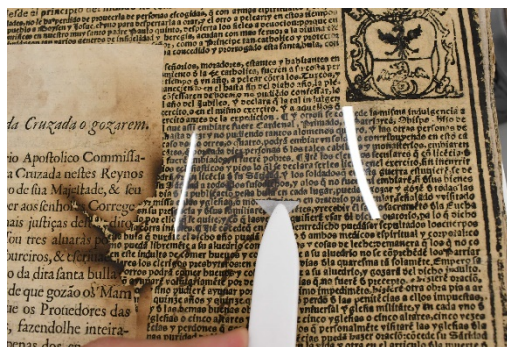


Fig. 34. Detalle de la realización del análisis.

<sup>17</sup> Método de análisis desarrollado por el Netherlands Institute for Cultural Heritage con el nombre de *Iron gall ink test paper*.

#### 4. Descripción material

La descripción de los materiales que componen el objeto de este estudio se ha realizado estableciendo una división general entre las dos partes que lo componen; la encuadernación y el cuerpo del libro. Tras una descripción general de cada una de estas dos partes, se detallan las características de cada elemento que contienen.

##### 4.1. Encuadernación

Encuadernación de pergamino flexible con lomo recto. Este tipo de encuadernación, desarrollada durante época medieval como solución práctica y económica para la realización de libros de contabilidad y registro, carece de una estructura rígida en el interior de las tapas<sup>18</sup>. Existen indicios de que la encuadernación que actualmente contiene al ejemplar no es la original o primera encuadernación de este. El hecho de que los nervios de la costura actual estén seccionados y los únicos puntos de unión entre el cuerpo del libro y la encuadernación se encuentren a la altura de las cabezadas son signos propios de la reencuadernación del volumen. Esta teoría se apoya también en que el texto manuscrito describe la recopilación de bulas hasta una fecha determinada y en el cuerpo del libro aparecen unidos documentos que datan de fechas posteriores, lo que sugiere que se añadieron elementos al conjunto y se volvió a encuadernar adhiriendo unas guardas nuevas a la contratapa, característica que también sustenta la teoría de que se trata de una encuadernación posterior al primer cosido del libro.



Fig. 35. Anverso de la encuadernación.



Fig. 36. Reverso de la encuadernación y corte inferior y delantero.

Para la realización de la encuadernación se ha empleado una pieza única rectangular de pergamino, plegada en sus cuatro laterales dejando una vuelta hacia el interior. Utilizando la parte externa de la piel del animal para el exterior de la encuadernación. Dado el estado de conservación de la encuadernación y debido a la deformación que presenta, resulta imposible estipular si las tapas eran ligeramente más grandes que el cuerpo del libro formando una ceja de protección en la parte superior e inferior, aunque, teniendo en cuenta las características de encuadernaciones del mismo estilo, la existencia de una pequeña ceja resulta probable. En la parte frontal de las tapas, el pergamino tiene un pliegue longitudinal que genera un doblez en la cubierta. Si bien este pliegue queda hoy retraído hacia la parte interior de la tapa a

<sup>18</sup> Pickwoad, N., 2012. Libros para leer. Encuadernaciones comerciales en pergamino y papel en la época de la imprenta manual. *Grandes encuadernaciones en las bibliotecas reales. Siglos XV-XXI*. p.p. 95-122.

consecuencia de la deformación del pergamino, en su momento servía como protección al corte delantero, sobre el que quedaba doblado.

La unión del cuerpo del libro y la encuadernación está realizada mediante el enlace del núcleo de piel de las cabezadas con la cubierta de pergamino. Este núcleo se inserta desde el interior de la encuadernación por un orificio realizado en la línea del lomo, sale hacia el exterior y vuelve a introducirse a la parte interna de la tapa a una distancia de aproximadamente un centímetro de la perforación anterior hacia el interior de la cubierta.

El único elemento decorativo o descriptivo que existe en la encuadernación es el título manuscrito en la mitad superior de la tapa anterior con el texto “Bullarium” y el texto manuscrito en la parte superior del lomo con la palabra “Bulario”.



Fig. 37. Enlace del cuerpo del libro y la encuadernación.



Fig. 38. Lomo de la encuadernación.

#### 4.1.1. Costura

El cosido es la parte estructural de la construcción de un libro que mantiene unidos, mediante un hilo, los diferentes elementos que lo forman. La morfología de estos elementos condiciona el tipo de cosido que se puede aplicar sobre las hojas que componen el libro, que pueden estar plegadas formando cuadernillos o ser hojas simples. Cuando la estructura del cuerpo del libro está formada por cuadernillos el cosido se realiza pasando el hilo por dentro de los bifolios centrales de cada uno de ellos de manera que la apertura de cada hoja es completa. El bulario objeto de este estudio está compuesto de hojas y pliegos simples, por lo que el tipo de costura que se ha empleado en su unión está realizado atravesando los elementos perpendicularmente por perforaciones realizadas a cierta distancia del lomo, lo que dificulta la apertura cómoda del libro y, en los casos en que el texto llega hasta el margen del lomo, la lectura correcta de este. El bloque de texto se divide en grupos formados en su mayoría por cuatro documentos cosidos a diente de perro por separado. Este cosido entra por un agujero en una de las caras, gira sobre el lomo y vuelve a entrar por la misma cara en el siguiente agujero dando como resultado una costura helicoidal.



Fig. 39. Costura a diente de perro en el interior del libro.

Posteriormente, los conjuntos de documentos se han unido mediante una costura secundaria que atraviesa los grupos de cuatro generalmente entre el segundo y el tercer documento, enganchando la costura a diente de perro en la zona del lomo. Este segundo cosido

se ha realizado sobre cuatro nervios dobles mediante una costura a punto seguido en espiga. Los nervios, de piel curtida al alumbre retorcida, han sido seccionados después a ras del lomo.

La costura de los documentos de pergamino difiere de la explicada con anterioridad ya que estos se han sujetado cosiéndolos a través de un pliegue realizado en la zona del lomo del mismo soporte.



Fig. 40. Costura desde el exterior con nervios dobles cosidos en espiga.



Fig. 41. Detalle de la costura que mantiene unidos los grupos de documentos.



Fig. 42. Pliegue del pergamino que alberga el hilo de costura.

En dos documentos, BH FLL 13102(2) y (7), se han utilizado escartivanas de refuerzo adheridas en forma de tiras de papel de menos de un centímetro de ancho a la parte del soporte más cercana al lomo. En el caso del documento (2), la tira de papel contiene texto impreso.



Fig. 43. Escartivana impresa.



Fig. 44. Escartivana en blanco.

#### 4.1.2. Enlomado

Refuerzo de papel manuscrito en los tres entrenervios. El enlomado tiene como objetivo aportar consistencia a la costura. En este caso se ha realizado con piezas de papel reutilizado que contienen texto manuscrito y se sitúan en los entrenervios de la encuadernación. La adhesión de estas piezas de papel va precedida de la aplicación de adhesivo, generalmente a

base de almidón o cola proteica, en el lomo. Los refuerzos de papel se extienden en forma de solapas que sobresalen del lomo hacia el interior de las guardas, de manera que sirven también como refuerzo de estas en la zona que soporta parte de la tensión de la unión del cuerpo del libro y la encuadernación. En la parte superior e inferior del lomo se ha utilizado refuerzos de pergamino para dar mayor consistencia a la zona de anclaje de las cabezadas, que están cosidas a través de ellos. Estos refuerzos de pergamino también sobresalen del ancho del lomo y se adhieren a las contraguardas.



Fig. 45. Refuerzos de papel (entrenervios) y de pergamino (cabezadas).

#### 4.1.3. Guardas

La encuadernación carece de guardas volantes y conserva solo restos de las contraguardas adheridas tanto en la tapa anterior como en la posterior. El papel empleado en las guardas es verjurado, liso y de color blanco. En la parte de la guarda que se conserva unida al cuerpo del libro pueden apreciarse los refuerzos adheridos del enlomado anteriormente descrito. La adhesión de las guardas a la contratapa está realizada perimetralmente, coincidiendo la parte adherida con las vueltas de la cubierta de pergamino y quedando suelta toda la parte central de la guarda.

#### 4.1.4. Cabezadas

Únicamente se conserva la cabezada inferior de la encuadernación. Se trata de una cabezada cosida al cuerpo del libro sobre un núcleo de piel curtida al alumbre con hilo vegetal. Su estructura es de enrollado simple y los puntos de paso atraviesan el refuerzo de pergamino del lomo.



Fig. 46. Cabezada de enrollado simple sobre un núcleo.



Fig. 47. Puntos de paso de la cabezada en el refuerzo.

#### 4.1.5. Cierres

La encuadernación contiene dos cierres en cada tapa de tiras de piel curtida al alumbre. El enganche de las tiras de piel con la cubierta es simple, realizado mediante una única perforación

en la zona coincidente con las vueltas del pergamino. La tira de piel entra por esta perforación quedando adherida en el interior de la tapa por debajo de la contraguarda.

#### 4.2. Cuerpo del libro

El bloque de texto se compone de multitud de documentos de características muy variadas y realizados con materiales diversos. Además de las particularidades de cada tipo de soporte y de los elementos sustentados es preciso realizar una descripción del tipo de estructura, tamaño y relación de los documentos entre sí, ya que, en ocasiones, forman conjuntos que se mantienen unidos mediante adhesión. La recogida de información de cada elemento por separado se ha llevado a cabo mediante la base de datos descrita en el Anexo II. A partir de los datos extraídos se han agrupado los documentos de acuerdo con los materiales que componen sus soportes y los elementos que en ellos se sustentan.

##### 4.2.1. Documentos con soporte de papel

###### - Características físicas.

Del total de documentos que se agrupan en el bulario, 191 son impresos o manuscritos sobre soporte celulósico. En todos los casos, se trata de papel de pasta de trapos, con grosores diferentes que van desde 0.10 mm hasta 0.24. A pesar de que la medida de grosor de los soportes no se ha podido analizar en todos los elementos, ya que muchos se encuentran adheridos entre sí, los documentos de los que se han extraído medidas demuestran gran diversidad en la tipología de papel. Pese a ser todos papel de pasta de trapos, a simple vista pueden apreciarse diferencias en las calidades y procedencias por su fabricación. Este tipo de papel se confeccionaba manualmente a partir de fibras vegetales extraídas de textiles por lo que su componente principal es la celulosa. El proceso de fabricación constaba de varias fases que comenzaban con el triturado de los tejidos para conseguir las fibras y continuaban con la formación del papel mediante el filtrado de la pasta, compuesta por fibras y agua, a través de un tamiz plano. Las operaciones posteriores de prensado, encolado, bruñido etc., se encaminaban a mejorar las características de los soportes para recibir la escritura y disminuir su capacidad de absorción. Para el encolado del papel, durante los siglos en que se fabricaron los soportes que aparecen en el ejemplar, se emplearon colas de origen animal (gelatinas) y vegetal (almidones). El tamiz usado para la formación del papel se denomina forma metálica y está compuesto por un enrejado de alambres finos (puntizones) dispuestos paralelamente y muy próximos entre sí, y otros alambres más gruesos (corondeles) que se colocan en perpendicular sobre los puntizones de manera más espaciada<sup>19</sup>. La huella de la forma en la hoja de papel, que puede verse al trasluz, se denomina verjura. En algunas ocasiones, los fabricantes de papel cosían sobre la forma, utilizando un alambre fino, un dibujo representativo de su molino paplero que quedaba marcado, al igual que los puntizones y los corondeles, en el papel. Este dibujo, denominado filigrana, constituye un elemento de datación y localización de los soportes. El sistema de fabricación anteriormente citado se utilizó hasta finales del SXVII, cuando la invención de la pila holandesa, que facilitaba el triturado de las fibras, simplificó el proceso para dar respuesta a la creciente demanda de papel para la impresión de ejemplares.

Entre las hojas que se han podido estudiar con luz transmitida se han encontrado dos filigranas, aunque es posible que algunos de los documentos que se encuentren adheridos entre sí también las tengan, pero la superposición de soportes impide su visualización. La filigrana del documento con signatura BH FLL 13102(16) representa una mano con los dedos extendidos y

<sup>19</sup> Muñoz Viñas, S., 2010. *La restauración del papel*. Madrid, Editorial Tecnos. pp. 48-58.

una flor o estrella de cinco puntas en la parte superior. Este motivo es muy común en las filigranas medievales, pudiendo tener su origen en el papel italiano de principios del **SVI**<sup>20</sup>. La filigrana del documento con signatura BH FLL 13102(137), impreso en 1614 contiene una filigrana sencilla en forma de zigzag<sup>21</sup>.

El tamaño de los soportes es muy diverso. Muchos de los documentos de papel están recortados con una medida que ronda los 420 x 280 centímetros. Esta medida sería la referencia para establecer las dimensiones generales de alto y ancho del cuerpo del libro como conjunto. Los documentos que superan estas medidas notablemente se encuentran plegados sobre sí mismos. Este es el caso de los documentos con signatura BH FLL 13102(180) y (188). Dentro del resto de los documentos con soporte celulósico, de menor tamaño, encontramos diversas medidas, aunque predominan los soportes de 320 x 220 mm, la mayor parte de estos, adheridos al reverso de los documentos de mayor tamaño.



Fig. 48. BH FLL 13102(86) y (87). Formato grande.

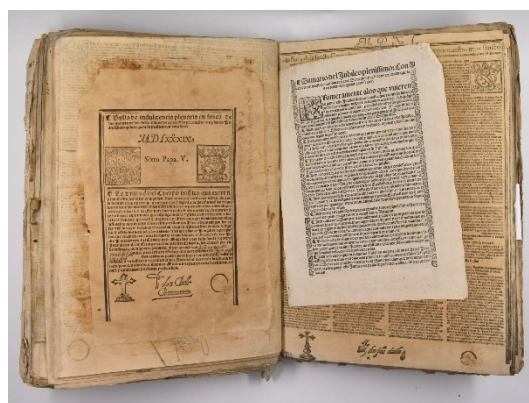


Fig. 49. BH FLL 13102(72) y (73). Formato pequeño.



Fig. 50. BH FLL 13102(177).

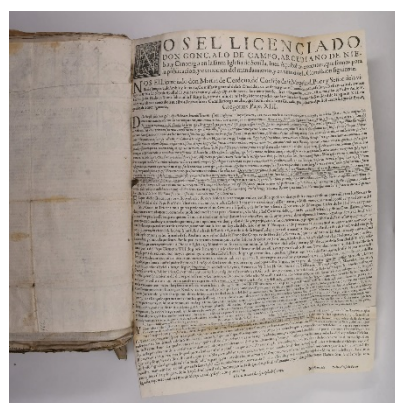


Fig. 51. BH FLL 13102(188). Formato mayor que el cuerpo del libro.

La terminación de los cortes de los documentos en papel también presenta diferencias. En algunos casos, se conserva la barba natural en el borde del papel. La barba natural es la terminación irregular de una hoja de papel, que se adelgaza en los extremos a consecuencia del propio proceso de fabricación. La mayor parte de los documentos de tamaño más reducido que

<sup>20</sup> González García, S., Plaza Villanos, B., 2010. A propósito de papel con filigranas de época nazarí conservado en el Archivo Histórico Provincial de Málaga. *Baetica. Estudios de Arte, Geografía e Historia*. p.p. 217-236.

<sup>21</sup> Las imágenes obtenidas de las filigranas y sus características pueden consultarse en el ANEXO III – Resultados de los métodos de análisis propuestos: LUZ TRANSMITIDA (p.88).

el estándar del cuerpo del libro presentan este tipo de terminación. En otros casos, los márgenes de los documentos se han recortado para adecuarlos a un tamaño determinado por lo que los documentos presentan los cortes lisos y rectos por los cuatro lados. Existen también algunos impresos en los que se han recortado alguno de los márgenes, conservándose la barba natural en otros.



Fig. 52. Barba natural.



Fig. 53. Cortes lisos recortados.



Fig. 54. Documento con barba natural cortado en el lateral.

- Características de las uniones entre los soportes.

Según los datos recogidos en el estudio, 75 de los ejemplares con soporte de papel son documentos simples, no adheridos mediante colas a otros soportes y unidos al conjunto únicamente por la costura. Antes del documento con signatura BH FLL 13102(136) existen solo algunos documentos que no están adheridos a otros soportes, pero a partir de dicha signatura, ninguno de los documentos forma parte de un conjunto mediante adhesión. En número de documentos que aparecen en el tomo completamente sueltos, es decir, ni cosidos ni adheridos sino simplemente interfoliados, es de dos.



Fig. 55. BH FLL 13102(145) verso.



Fig. 56. BH FLL 13102(145) reverso y (146) verso.

Dentro de los restantes, que sí se encuentran unidos a los documentos adyacentes mediante adhesivo, encontramos diferentes tipologías de uniones. Una de las estructuras más comunes es la formada por dos documentos del mismo tamaño adheridos entre sí por el reverso. En algunas ocasiones los documentos se han adherido y recortado juntos tras la unión, ya que ambos presentan exactamente el mismo tamaño en los cuatro lados. En otras ocasiones, estos documentos presentan leves diferencias de tamaño en alguno de sus márgenes, dejando a la vista parte del reverso del documento contiguo.



Fig. 57. BH FLL 13102(2). Adherido al documento (3).

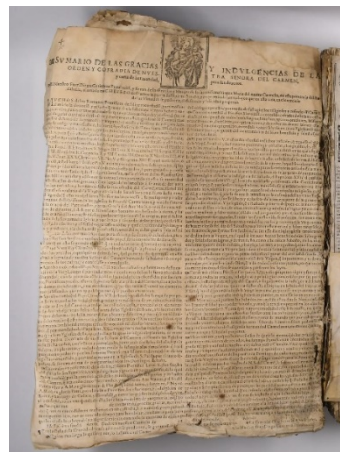


Fig. 58. BH FLL 13102(3). Adherido al documento (2).

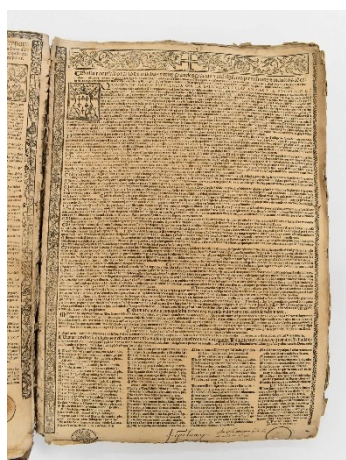


Fig. 59. BH FLL 13102(11). Adherido al documento (12).

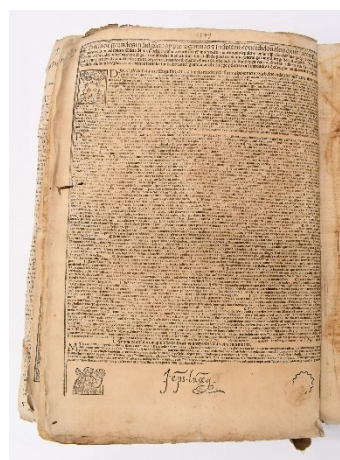


Fig. 60. BH FLL 13102(12). Adherido al documento (11).

Existe también algún conjunto de dos documentos adheridos según esta estructura simple siendo uno de ellos más pequeño que el otro, aunque para el ensamblaje de los documentos de menor tamaño (cercaos a los 320 x 220 mm) que se han descrito con anterioridad y que en su mayoría tienen barba natural, el sistema escogido es más complejo.



Fig. 61. BH FLL 13102(84). Adherido a la parte trasera de un documento de mayor tamaño.



Fig. 62. BH FLL 13102(88) y (89). Adheridos a documentos de mayor tamaño.

Estos documentos de menor tamaño se encuentran adheridos por el verso a otro documento cuya impresión queda en la cara opuesta. Además, entre ambos, se ha adherido otro impreso cuyo texto queda completamente oculto. El objetivo de interponer esta segunda capa de papel podría ser el de dar mayor consistencia al conjunto.

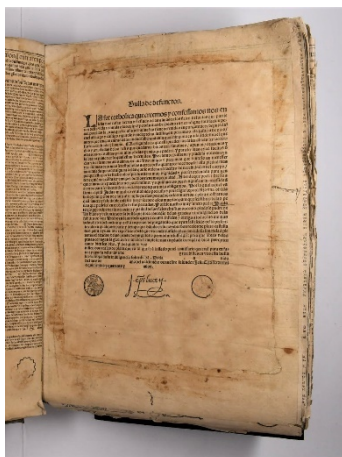


Fig. 63. BH FLL 13102(13).  
Adheridos sobre documentos ocultos.

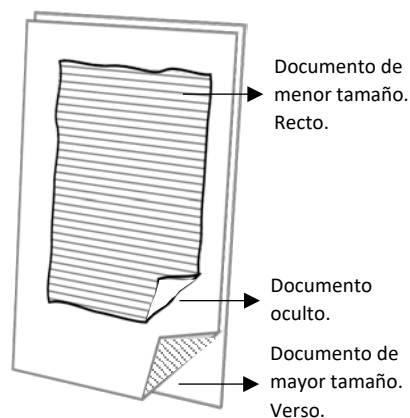


Fig. 64. Esquema de adhesión de tres documentos.

Además de las diferentes tipologías de uniones ya mencionadas, existen dos casos especiales, el de la portada, BH FLL 13102(1)a y el del texto manuscrito “AL LECTOR”, BH FLL 13102(1)c. Para la portada se han empleado tres piezas de papel diferentes. La primera pieza, del mismo tamaño que el total del cuerpo del libro, está adherida a la parte externa del siguiente documento. Se trata de un documento con texto impreso, que queda oculto hacia la parte interna del montaje y contiene, en la cara visible texto manuscrito. Sobre esta pieza se adhiere una tira de papel ancha, situada en la parte superior de la portada que contiene el título y un breve texto en la cara visible. En el reverso, contiene más texto manuscrito que queda oculto a consecuencia del montaje pero que se adivina por el traspaso de las tintas en el soporte. La última pieza de papel que compone la portada es una estampa que contiene texto impreso en el reverso. Tiene formato cuadrado y está situado inmediatamente debajo del fragmento anterior y centrado en la portada. El texto manuscrito titulado “AL LECTOR” cuyo soporte es también de papel de trapos verjurado, está adherido al reverso de otra pieza de papel impresa que, a su vez, está pegada a la parte trasera del primer documento de pergamino.



Fig. 65. BH FLL 13102(1)a.  
Portada.

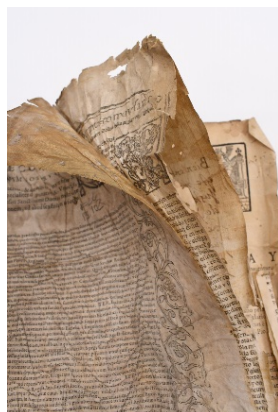


Fig. 66. Documento oculto (I).



Fig. 67. Documento oculto (II)

El análisis de los textos ocultos mediante luz transmitida ha revelado que las bulas adheridas como segundos soportes se encuentran, al menos en todos los casos comprobados, presentes dentro de los documentos visibles del libro. Están por tanto repetidas, lo que confirmaría la teoría de que únicamente se encuentran adheridas como refuerzo para otros documentos y no aportarían información textual adicional al conjunto.



Fig. 68. Documento oculto tras la portada.



Fig. 69. Documento semejante al oculto en la portada, con signatura BH FLL 13102(100).



Fig. 70. Documento oculto tras la signatura BH FLL 13102(50).



Fig. 71. Documento semejante al oculto en la signatura (50), visible en la signatura (63).

#### 4.2.2. Documentos con soporte de pergamino

El tomo cuenta con cinco documentos cuyo soporte de escritura es el pergamino. Se trata de un material proteínico, de origen animal, sometido a un proceso de limpieza y estiramiento para su fabricación. Para su preparación, las pieles de los animales se sumergían en una solución alcalina y se secaban estiradas en un bastidor, raspando la superficie para prepararla para recibir la escritura. Se trata de un material resistente, flexible y estable químicamente ya que, a consecuencia de su proceso de fabricación, presenta propiedades alcalinas. Su naturaleza hace que, por otro lado, sea especialmente vulnerable a los cambios de humedad, puesto que es un material altamente higroscópico<sup>22</sup>. Posee dos caras claramente diferenciadas, la dermis o parte interior de la piel y la epidermis, o parte exterior del animal. La epidermis es más oscura, rugosa e irregular. En el caso de los pergaminos que forman parte del bulario, la parte elegida para situar el texto, impreso y manuscrito ha sido la dermis, de tono más claro y con la superficie más absorbente.



Fig. 72. BH FLL 13102(1)b. Pergamino con estructura de bifolio.

<sup>22</sup> Bello, Urgellès, C., Borrell Crehuet, À., 2008. *Los documentos de archivo. Como se conservan*. Gijón, editorial Trea. p.p. 54-59.

Al igual que en los soportes de papel, las estructuras de los documentos en pergamino difieren unas de otras. En primer lugar, se encuentra el documento con signatura BH FLL 13102 (1)b, plegado en forma de bifolio con el texto hacia el interior y que, como ya se ha explicado con anterioridad, forma parte del conjunto de la portada y el texto manuscrito titulado “AL LECTOR”, sirviendo de soporte a ambos. Al tratarse de un bifolio, la costura lo atraviesa por el pliegue, facilitando su apertura completa y distinguiéndolo en cuanto al tipo de unión o costura que anteriormente se ha descrito como general para el cuerpo del libro. Las dimensiones totales de este documento son de 520 x 438 centímetros.

Los demás pergaminos que forman parte del tomo también tienen un tamaño superior al estándar del cuerpo del libro por lo que, para quedar albergados dentro de éste, se han plegado sobre sí mismos aprovechando parte de los dobleces verticales y horizontales que presentan. Esta serie de pliegues son comunes en los documentos de estas características y pertenecen a su formato original previo a estar inserto en el tomo. De todos los pliegues, verticales y horizontales, el realizado en la parte inferior del documento se denomina plica, y tiene como objetivo aumentar la resistencia del material en esta zona en la que, posteriormente, se anclarán los sellos de validación. Los cuatro documentos de estas características, con signaturas BH FLL 13102(4), (6), (49) y (101), poseen plica con perforaciones para el anclaje del sello, aunque solo conservan dicho sello los numerados como (4), (6) y (101).



Fig. 73. BH FLL 13102(4) r.

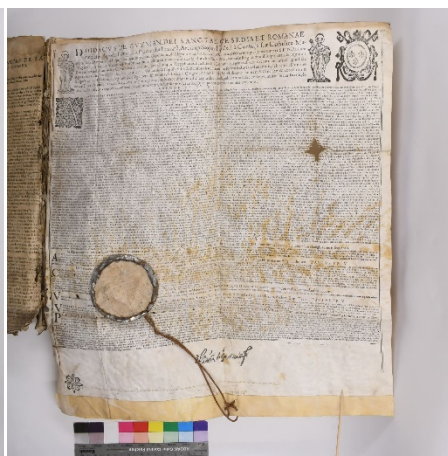


Fig. 74. BH FLL 13102(4) desplegado.

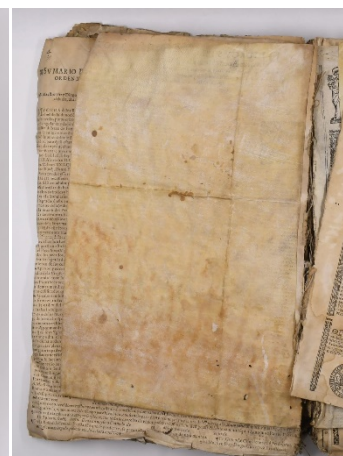


Fig. 75. BH FLL 13102(4) v.

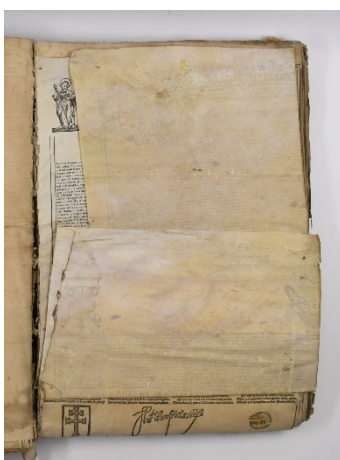


Fig. 76. BH FLL 13102(49) r.



Fig. 77. BH FLL 13102(49) desplegado.



Fig. 78. BH FLL 13102(49) v.

### 4.2.3. Tintas

Las dos tipologías de tinta que más aparecen en los documentos del bulario son la tinta impresa negra y la tinta caligráfica para los textos manuscritos, la foliación, fechas y el subrayado de algunas líneas impresas. Los demás elementos sustentados que también se describen a continuación tienen una presencia marginal y, por lo general, han sido añadidos con mucha posterioridad al momento de la impresión de los documentos y la creación de la recopilación.

#### 4.2.3.1. Tintas de impresión

Las tintas de impresión aparecen en la práctica totalidad de los documentos que conforman el bulario (a excepción de en la página con el texto manuscrito "AL LECTOR"). Han sido empleadas en los textos y para la estampación de los grabados, escudos y firmas que conforman su estructura.

Este tipo de tinta comienza a fabricarse, con la aparición de la imprenta manual, al comprobarse que las tintas caligráficas utilizadas para la escritura manual no podían utilizarse para la impresión mediante tipos móviles por su excesiva fluidez, que provocaba que la tinta se colase entre las letras dejando la parte alta de los tipos sin impregnar<sup>23</sup>.

La diferencia entre ambos tipos de tinta radica en el aglutinante, que en el caso de las tintas de impresión es grueso. Estas tintas están compuestas por un pigmento, el aglutinante, que tradicionalmente estaba realizado a base de aceite de linaza y diferentes aditivos, como secativos y espesantes<sup>24</sup>. Los pigmentos más utilizados, sobre todo durante los primeros años de imprenta fueron el negro y el rojo, pero en los documentos recogidos en el bulario solo se ha empleado tinta de impresión negra.

Mediante los análisis realizados con luz rasante se han podido observar la impronta de la impresión de los textos y la estampación de sellos y firmas que provoca relieve en los soportes de papel.



Fig. 79. Detalle de las tintas de impresión (I).

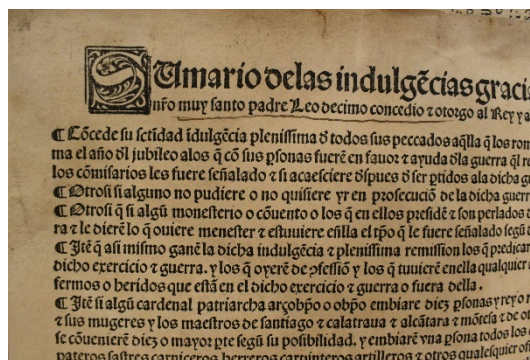


Fig. 80. Detalle de las tintas de impresión (II).

<sup>23</sup> Pedraza Gracia, M. J., 2012. El arte de imprimir en el siglo XV y XVI: nuevas técnicas para hacer libros en una época de cambios. *XV Jornadas de Canto Gregoriano. Institución "Fernando el Católico"*. CSIC. Universidad de Zaragoza.

<sup>24</sup> Vergara Peris, J. V., 2002. *Conservación y restauración de material cultural en archivos y bibliotecas*. Valencia: Biblioteca Valenciana, D.L. Biblioteca profesional. Disponible en: <https://universoabierto.org/2017/12/12/conservacion-y-restauracion-de-material-cultural-con-soporte-de-papel/> [Consulta: 15/04/2021]

#### 4.2.3.2. Tintas caligráficas

Aplicadas mediante instrumentos manuales, las tintas manuscritas se encuentran localizadas en diferentes lugares de los documentos que forman el tomo. Han sido empleadas en los huecos en blanco dejados en las impresiones de las bulas, según la costumbre en esta tipología documental, para añadir el nombre del beneficiario y la fecha o para firmar el documento. En todos estos casos forman parte del contenido textual del documento, pero también aparecen en anotaciones en los márgenes o en el reverso del soporte, haciendo alusión o no al texto principal. Por último, las tintas caligráficas han sido empleadas a lo largo de todo el ejemplar para anotar la datación de cada documento en su parte superior o su foliación u orden dentro del conjunto en el que se encuentran o de un conjunto del que hayan formado parte con anterioridad. La foliación suele aparecer en la esquina superior o inferior derecha.

En todos los casos se ha utilizado tinta manuscrita de color negro que, por el aspecto visual, la datación de los escritos y algunos rasgos visibles de degradación se trata en su mayoría de tinta metaloácida. Esta tinta, está compuesta por taninos (sustancia vegetal rica en ácido gálico), un sulfato metálico (el más comúnmente usado ha sido el de hierro) y un aglutinante de goma natural. Comienza a generalizarse en el siglo XI, agregándose parte de sus ingredientes a la tinta realizada con carbón para disminuir su solubilidad y aumentar su capacidad de penetración en el soporte<sup>25</sup>. Es la tinta más empleada desde el siglo XIV hasta el XVIII, pero la variedad de recetas para fabricarla y la diversidad de proporciones y aditivos que se emplearon a lo largo de los siglos de extendido uso de esta tinta, hacen que sus características visuales y, sobre todo, sus procesos de degradación sean muy diferentes<sup>26</sup>.

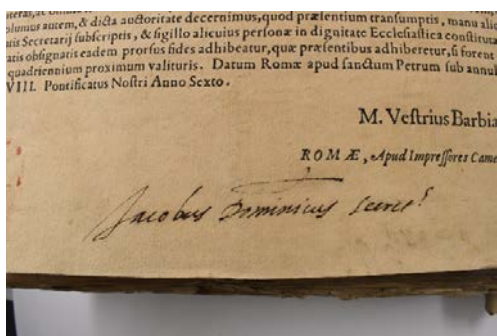


Fig. 81. Detalle de las tintas manuscritas (I).

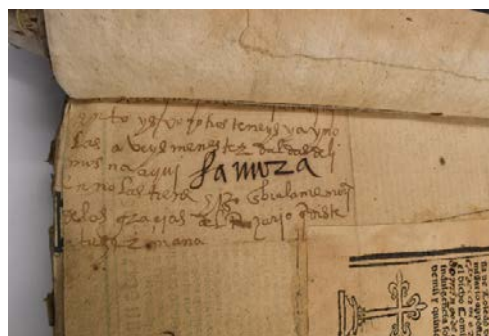


Fig. 82. Detalle de las tintas manuscritas (II).

#### 4.2.3.3. Otras tintas y elementos gráficos

Además de las tintas manuscritas y de impresión, existen otros elementos gráficos que aparecen en menor medida en alguno de los documentos que forman parte del tomo. En la portada se localizan varias inscripciones realizadas con grafito, posteriores a la datación del ejemplar, que indican procedencia o localización dentro de los fondos de una biblioteca o colección. El grafito, cuya técnica de aplicación es en seco, es estable químicamente, aunque sensible a la acción mecánica.

<sup>25</sup> Odor Chávez, A., 2017. Criterios y metodología aplicada para el diagnóstico, estabilización y conservación de manuscritos pertenecientes a Fondos Antiguos. IV Encuentro Nacional de Instituciones con Fondos Antiguos y Raros. Disponible en:

[https://www.bn.gov.ar/resources/conferences/pdfs/32/1-A.Odor\\_ponencia.pdf](https://www.bn.gov.ar/resources/conferences/pdfs/32/1-A.Odor_ponencia.pdf) [Consulta: 16/04/2021]

<sup>26</sup> Contreras Zamorano, G. M., 2015. *La tinta de escritura en los manuscritos de archivo valencianos, 1250-1600. Análisis, identificación de componentes y valoración de su estado de conservación*. Tesis. Universidad de Valencia. Departamento de Historia del Arte.

Por último, tanto en la portada como en el documento con signatura 13102(101), aparecen sellos tampón, muy posteriores a la datación de los documentos. Se trata de sellos estampados con anilinas cuya composición es complicada de definir, puesto que son tintes industriales desarrollados a partir del siglo XIX<sup>27</sup>.



Fig. 83. Detalle del sello tampón de la portada.



Fig. 84. Detalle de las anotaciones a grafito.

#### 4.2.4. Sellos de validación

Los sellos son la impronta obtenida por la presión de una matriz sobre un soporte que sirven como instrumento de autenticación y validación del escrito, como marca de jurisdicción o propiedad o como simple forma de reservar el contenido. Su forma de aposición o fijación sobre el soporte del documento y los materiales con los que están elaborados pueden ser variables<sup>28</sup>. Los documentos que forman parte del bulario poseen dos tipologías de sellos que se diferencian en cuanto a la forma de aposición.

##### 4.2.4.1. Sellos pendientes

Utilizados para sellar cuatro de los documentos impresos en pergamino con signaturas BH FLL 13102(4), (6), (49) y (101) que pertenecen al bulario. Se encuentran colgados de una pestaña realizada mediante el doblar del borde inferior del pergamino que recibe el nombre de plica. Esta zona del pergamino, doblada así para aumentar la resistencia del material, se encuentra perforada en cuatro puntos a través de los cuales se hace pasar el enlace del que pende el sello, que en este caso es de cordel, aunque en otras ocasiones, y en función de la relevancia o calidad del documento, podía ser de piel, pergamino, cintas o hilos de seda.

Hasta el siglo XVI, los materiales más utilizados para los sellos pendientes fueron la cera y el plomo, pero a partir de entonces se usaron también los de lacre y *oblea*, pasta de harina y levadura cocida con gomalaca y, en ocasiones, teñida para imitar a la cera (Carmona 1996, 18-19). Este último material es el empleado en la elaboración de los sellos pendientes que aparecen en el bulario.

Los tres sellos que se conservan de una sola cara están insertos en una caja de hojalata o latón y formados por dos láminas de papel entre las que se encuentra el material que recibe la impronta y proporciona el relieve, en este caso, *oblea*. El enlace de cordel se inserta en tres perforaciones realizadas en la parte trasera de la caja metálica. Los tres sellos contienen el mismo motivo; el espacio que contiene las figuras (campo) es liso y en él se aprecia un escudo con cuatro casetones con una orla formada por dos líneas que contiene la leyenda indicativa de

<sup>27</sup> Bueno Vargas, J., 2011. Archivos municipales en pequeñas y medianas poblaciones: principales materiales y pautas básicas para la conservación de sus fondos. *ARCH-E Revista Andaluza de Archivos*. Nº4.

<sup>28</sup> Carmona de los Santos, M., 1996. *Manual de sigilografía*. Subdirección General de los Archivos Estatales.

a quién pertenece el sello. Esta leyenda queda parcialmente cubierta por las vueltas de la caja de hojalata.



Fig. 85. BH FLL 13102(101) r.



Fig. 86. BH FLL 13102(101) v.

#### 4.2.4.2. Sellos de placa

A partir del XVI, al ganar importancia el papel como soporte para la impresión con respecto al pergamino, y a causa de la menor resistencia del soporte celulósico para sostener los sellos pesados, estos pasan a fabricarse con papel y se adhieren directamente al soporte para evitar que el peso provocara su pérdida o la rotura del documento. Este tipo de marca de validación se denomina sello adherido de placa. En ellos, el relieve queda impreso sobre una delgada capa de cera o, como en el caso del sello que se conserva dentro de los documentos del bulario, de oblea, cubierta por una pieza de papel que recoge la forma o dibujo por presión de la matriz. Muchos de los documentos del bulario muestran señales de haber tenido sellos de placa ya que, en el lugar del documento destinado a albergar el sello, que se sitúa generalmente en la esquina inferior derecha, quedan restos de adhesivo y los soportes presentan pérdidas y exfoliación al haberse desprendido la pieza de papel.

Los únicos documentos que conservan el sello de validación son el BH FLL 13102(52) y el (181). En el primero, el sello se encuentra localizado en la esquina inferior derecha, ligeramente desplazado de la marca impresa que indica el lugar que tiene que ocupar y en el segundo, en la esquina inferior contraria, cerca del lomo. Ambos sellos, que conservan el relieve, están formados por un papel adherido al documento mediante oblea. En el documento (52), este papel en forma de cuadrado está impreso quedando el texto en contacto con el soporte del documento. En el documento (181) el papel del sello tiene forma de rombo con los vértices afilados. A partir del documento con signatura BH FLL 13102(75) y coincidiendo con aquellos documentos de fechas más recientes, en el lugar que anteriormente estaba destinado a los sellos de placa comienza a imprimirse un sello xilográfico.



Fig. 87. Sello de placa (181).



Fig. 88. Sello de placa (52).



Fig. 89. Sello estampado.

## 5. Descripción del estado de conservación y causas de alteración.

La recogida de datos para realizar la descripción del estado de conservación del conjunto documental se ha llevado a cabo, al igual que para la descripción material, mediante la elaboración de la base de datos descrita en el Anexo II (pp. 82-83). Dada la multitud de tipologías en los documentos, la existencia de materiales muy diversos y la variedad de alteraciones, que se encuentran de manera reiterada en muchos de los elementos, se ha optado por describirlas atendiendo a una clasificación basada en los efectos que han generado sobre los diferentes elementos que componen el libro. Las causas de degradación que afectan al documento son intrínsecas y extrínsecas, afectan a parte del conjunto o a la práctica totalidad de los documentos que lo forman y han sido ocasionadas por factores de naturaleza química, física y biológica. Estos factores a menudo actúan de manera conjunta de modo que la aparición de unos cataliza la actuación de otros, por lo que los efectos sobre el bien cultural responden a la vez a varios factores de alteración.

### 5.1. Deterioros de la encuadernación

La descripción de las alteraciones de la encuadernación se divide en función de las diferentes partes que la forman.

#### 5.1.1. Cubierta de pergamino

Las tapas de la encuadernación están completamente desprendidas del bloque de texto a consecuencia de la rotura de los enlaces que se insertaban en el pergamino desde las cabezadas.

Presenta una elevada suciedad superficial especialmente acumulada en el interior de las vueltas del pergamino y manchas puntuales de diversa procedencia entre las que destacan las manchas de tinta y de líquido que ha formado goterones en el lomo. En el interior de la cubierta pueden apreciarse también restos del adhesivo empleado para pegar las guardas a las vueltas del pergamino.

El material, de naturaleza altamente higroscópica, ha sufrido deformaciones severas por contracción. Son más acusadas en la zona del lomo, donde el pergamino ha menguado y en la actualidad no da cobertura por completo al alto del libro. La contracción del material también es perceptible en el corte delantero de las tapas, donde la solapa formada por el pliegue longitudinal del pergamino debería quedar protegiendo el corte delantero en lugar de retraída hacia la parte superior de la cubierta.



Fig. 90. Exterior de la encuadernación.



Fig. 91. Interior de la encuadernación.

Además de las deformaciones ocasionadas por la contracción en la superficie del pergamino, la encuadernación cuenta con numerosos daños mecánicos causados por la manipulación del ejemplar. Existen pliegues muy marcados en la zona del lomo y desgarros de diversa

consideración. Las roturas más significativas se localizan en las cofias. La inferior presenta una pérdida de soporte de grandes dimensiones. El fragmento de material faltante se conserva unido al enlace de la cabezada, junto al cuerpo del libro. La cofia superior muestra un desgarro sin pérdida de soporte que, de manera muy común, puede verse en los libros que han sido extraídos de una estantería tirando de esta zona hacia el exterior.



Fig. 92. Deterioro de la cofia superior.



Fig. 93. Fragmento desprendido de la cofia inferior.

La tapa posterior presenta un gran desgarro perpendicular al corte delantero que abarca dos tercios del ancho total, así como un pliegue horizontal muy marcado en la zona del pie. El perímetro de las tapas presenta también numerosos desgarros de menor tamaño, ocasionados probablemente por un almacenaje inadecuado. Así mismo, pueden observarse roturas en las perforaciones destinadas a albergar los cierres.

La tinta manuscrita ubicada en la tapa anterior y en el lomo únicamente tiene leves abrasiones ocasionadas por la manipulación y la menor permeabilidad del soporte de pergamino en su cara externa. El lomo contiene un tejuelo de papel con la signatura escrita a bolígrafo adherido en la parte inferior y restos de otro tejuelo del mismo material.

### 5.1.2. Costura

El cosido del bloque de texto presenta diferentes estados de conservación a lo largo del conjunto. Los primeros treinta y tres documentos muestran deterioros de la costura de diversa gravedad. Algunos documentos se encuentran totalmente desprendidos del conjunto a pesar de contener evidencias de haber estado unidos mediante una costura semejante a la del tomo y contener perforaciones en el margen.



Fig. 94. Deterioro de la costura por rotura del soporte.



Fig. 95. Deterioro de la costura por rotura de los hilos.



Fig. 96. Pérdida del adhesivo del enlomado y rotura de la costura desde el exterior.

La mayor parte de estos primeros documentos se encuentran parcialmente desprendidos del conjunto a causa de la rotura de los hilos o del desgarro de los soportes en la zona de las perforaciones de la costura. Todas las alteraciones de la costura se ven acentuadas por la pérdida del adhesivo del enlomado en la primera parte del libro y tienen como causa principal la manipulación indebida y la consulta del ejemplar, cuyo tipo de costura favorece este tipo de deterioros.

#### 5.1.3. Enlomado

El adhesivo empleado para reforzar la costura y sujetar los refuerzos presenta mucha rigidez, lo que ha generado deterioros en los soportes y el craquelado y desprendimiento del propio adhesivo y de los refuerzos de papel manuscrito de los entrenervios. La fragmentación del soporte ha producido grietas y desprendimientos en los refuerzos del enlomado que, además, se encuentra oscurecido a causa de la acción del adhesivo y la acumulación de suciedad.

El refuerzo de pergamino de la cabecera inferior presenta una rigidez extrema y grandes deformaciones. Se ha conservado unido a la cabecera y a un fragmento de guarda mientras que el refuerzo de la cabecera superior ha desaparecido por completo.

#### 5.1.4. Guardas

Se conservan fragmentos adheridos a las vueltas de pergamino de las tapas y, en el caso de la guarda anterior, se conserva también un fragmento, que contiene restos de las solapas del enlomado adheridas, unido al cuerpo del libro mediante el adhesivo que refuerza la costura. Los fragmentos conservados junto a las tapas presentan una elevada acumulación de suciedad, así como deformaciones y arrugas producidas por la contracción del pergamino al que se encuentran adheridos. En la zona coincidente con las perforaciones de los cierres y en algunos puntos de los márgenes de las guardas pueden verse también restos de adhesivo y manchas de humedad. Se observan también numerosos desgarros que coinciden con el final de las vueltas del pergamino, ocasionados por la tensión producida entre los dos materiales en el límite de las partes adheridas y sueltas.

#### 5.1.5. Cabezadas

Únicamente se conserva la cabecera inferior que, aunque mantiene los puntos de paso intactos sobre el refuerzo de pergamino, presenta hilos sueltos y algunas vueltas sobre el núcleo deshechas. El núcleo de piel se conserva intacto y unido al fragmento de pergamino desprendido de las tapas.

#### 5.1.6. Cierres

El cierre superior de la tapa anterior se conserva prácticamente entero. Los demás cierres de piel se han partido en diferentes longitudes, pero en todos los casos quedan vestigios. Las perforaciones para el anclaje de todos los cierres han producido desgarros en el pergamino.

### 5.2. Deterioros del cuerpo del libro

Muchas de las alteraciones que aparecen en el cuerpo del libro son comunes en diferentes documentos de los que componen el bulario. La descripción del estado de conservación se realiza atendiendo a la división general de las alteraciones sufridas por los soportes, por las tintas y por los elementos de validación o sellos. Dentro de esta clasificación, el estado de conservación se describe según el tipo de alteración generada por los distintos factores de deterioro.

### 5.2.1. Soportes de papel y pergamino

#### - Suciedad libre e incrustada

La suciedad depositada sobre la superficie del documento está formada por partículas sólidas de diversa procedencia y composición que provienen de la contaminación ambiental, el polvo y el hollín. Además de originar manchas, propicia la aparición de otros factores de alteración y favorece la actividad microbiológica.

Prácticamente todos los documentos que forman parte el bulario contienen suciedad libre y adherida. Esta última ha penetrado en las fibras del soporte o se ha fijado por interacción con otras sustancias, como la grasa de la piel o los adhesivos. Las zonas con mayor acumulación de suciedad se corresponden con el perímetro de los documentos. En los pliegues y dobleces, la suciedad se encuentra más incrustada, tanto en aquellos ocasionados por alteraciones del soporte como en los pliegues horizontales y verticales visibles en el reverso de algunos documentos que en su origen se encontraban doblados sobre sí mismos, antes de formar parte del conjunto del bulario.



Fig. 97. Suciedad adherida a un soporte de papel.



Fig. 98. Suciedad adherida a un soporte e pergamino.

#### - Manchas puntuales de diversa procedencia.

Estas alteraciones afectan a puntos concretos del soporte y se producen al depositarse material sobre la superficie. Las manchas producidas por depósitos de tinta, cera, grasa o adhesivo pueden producir únicamente una alteración visual del documento o llevar asociadas otras degradaciones químicas que afectan al soporte.

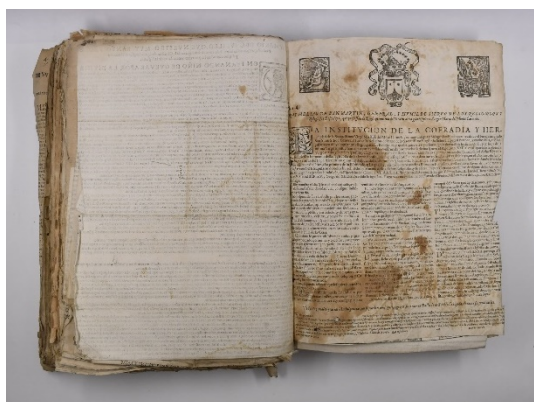


Fig. 99. Manchas de carácter graso (I).



Fig. 100. Manchas de carácter graso (II).

Las manchas de grasa y cera son comunes en muchos de los documentos. Las de cera presentan una morfología redonda y a menudo cierto relieve por adhesión de dicho material al

soporte. Las manchas de grasa, relacionadas con el vertido de sustancias como aceites o por el contacto con la grasa de la piel, también generan oscurecimiento. En ambos casos, la oxidación de los materiales que componen las sustancias adheridas al papel produce oscurecimiento, disminución de la opacidad del soporte y reticulación de las cadenas de celulosa, lo que genera pérdida de flexibilidad.

Las manchas de adhesivo se encuentran presentes en diferentes zonas de los documentos. Por un lado, en adhesivo se ha introducido en la zona del lomo a través de las costuras durante el proceso de refuerzo y enlomado de la encuadernación hacia el interior de los soportes. Por otro, durante el montaje de los documentos, el adhesivo fue aplicado sobre el reverso del documento de mayor tamaño, sin tener en cuenta las dimensiones del papel que se iba a pegar, lo que también ha ocasionado depósitos en muchos documentos. Estas manchas, que a menudo tienen bastante grosor, generan tensiones desiguales en la superficie del soporte y producen arrugas y deformaciones. En algunos documentos se encuentran también restos de oblea, que es la sustancia utilizada para adherir los sellos de placa y recibir su impronta en relieve. En estos casos, los restos se localizan en las zonas del documento destinadas a contener dichos sellos y, dado su escaso grosor únicamente generan alteraciones visuales ya que, la sustancia empleada, se encuentra coloreada de un tono rojizo.



Fig. 101. Manchas y restos de adhesivo (I).

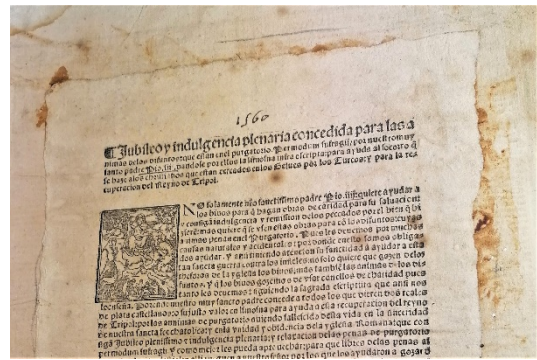


Fig. 102. Manchas y restos de adhesivo (II).

En los documentos que conforman el bulario pueden apreciarse también manchas de tinta de multitud de tamaños. Cuando la tinta que ha generado las manchas en el soporte es de carácter metaloácido y presenta un grado de alteración elevado, el deterioro ocasionado en el papel pasa de ser meramente estético y visual a químico, produciéndose el traspaso y perforación del soporte y pudiendo derivar en deterioro físico y pérdida del material.



Fig. 103. Manchas moteadas de tinta.



Fig. 104. Oxidación y pérdida del soporte (I)



Fig. 105. Oxidación y pérdida del soporte (II)

- Manchas de humedad.

Producidas durante el mojado de los materiales. A consecuencia de la expansión por capilaridad de la humedad en el material, se produce el arrastre de los elementos de degradación solubles que en él existen. Como resultado se observan manchas oscuras en los soportes y cercos o líneas más oscurecidas en el límite entre la zona afectada por el mojado y la no afectada.

No todos los documentos que forman parte del bulario se ven afectados por esta alteración. Los documentos que tienen menor tamaño y se encuentran protegidos en el interior del cuerpo del libro no presentan por lo general manchas de humedad. Sin embargo, muchos de los documentos de mayor formato han sufrido este deterioro que, por su carácter extrínseco relacionado con la actuación del agua, afecta a los materiales desde fuera y, por tanto, suele perjudicar en primer lugar al perímetro. La mayor parte de las manchas de humedad se observan en las esquinas superiores de los documentos cuyo tamaño es semejante al del conjunto del cuerpo del libro, y se localizan tanto en la esquina exterior como en la más próxima al lomo. Estas manchas son más habituales en la primera parte del conjunto, hasta la signatura BH FLL 13102(52) y a partir de la signatura BH FLL 13102(86), desapareciendo de la mayoría de los soportes a partir de la (136).



Fig. 106. Cercos y manchas de humedad (I).



Fig. 107. Cercos y manchas de humedad (I).



Fig. 108. Cercos y manchas de humedad (III).



Fig. 109. Cercos y manchas de humedad (IV).

- Pérdida y fragmentación de los soportes

El deterioro físico-mecánico de los soportes que desemboca en su pérdida puede deberse a la manipulación inadecuada del tomo o el almacenaje inapropiado, causas ambas provocadas por la acción del ser humano pero que no tienen carácter intencionado, o al vandalismo y la mutilación, que conllevan actos de intencionalidad probada.

La interacción de otros factores con los descritos anteriormente, como la aparición de microorganismos, la acción de insectos, o las tensiones entre los diferentes materiales y estructuras de un libro, favorecen la pérdida y fragmentación de los soportes que, en ocasiones, conllevan la pérdida de información escrita.

Dentro del bulario, ha 63 documentos que presentan pérdidas de soporte. Las pérdidas ocasionadas por la manipulación del ejemplar y un almacenamiento deficiente a lo largo de su historia son de tamaño variable, se localizan sobre todo en el perímetro de los documentos y son más acusadas en aquellos que se encuentran en el inicio y el final del tomo, quedando más expuestos a la manipulación y los daños mecánicos. Algunos de los documentos que no están cosidos al cuerpo del libro o que se han desprendido de la costura también presentan pérdidas de mayor tamaño, como el BH FLL 13102(21). No obstante, la mayoría de las pérdidas producidas por la manipulación del ejemplar son de pequeñas dimensiones y se encuentran ubicadas en el perímetro de los documentos cuyas medidas son mayores, asociándose a otros deterioros como los pliegues y desgarros. Las pérdidas de soporte son prácticamente inexistentes en aquellos documentos de menor tamaño adheridos a otros. Así mismo, únicamente uno de los soportes de pergamino presenta pérdida de material. Se trata del documento con signatura (4) cuyo soporte, a causa probablemente de la actuación de factores biológicos, se ha visto debilitado en una zona localizada de los pliegues.



Fig. 110. BH FLL 13102(21). Pérdidas de soporte.



Fig. 111. BH FLL 13102(1)a. Pérdidas de soporte.

En algunos documentos, como en el BH FLL 13102(22), (34) Y (86), se puede afirmar que las pérdidas de soporte, que conllevan además la pérdida de partes del texto, tuvieron lugar antes de que se llevara a cabo la recopilación y montaje de todos los documentos. En el documento con signatura (5bis) cuyo texto se encuentra en vertical, falta la mitad inferior, pero probablemente ya había desaparecido con anterioridad a su unión al documento que le precede y su cosido en el bloque de texto al que ahora pertenece.

No puede decirse lo mismo de las pérdidas que se observan entre los documentos (8) y (9). En este caso existen fragmentos de cuatro documentos impresos, adheridos entre sí de dos en dos, según un esquema de montaje común en todo el tomo, que fueron sustraídos y se encuentran perdidos, quedando como único vestigio estos pequeños fragmentos sujetos a la costura. En los documentos (159) y (167) los sellos de la esquina inferior derecha también han sido arrancados.

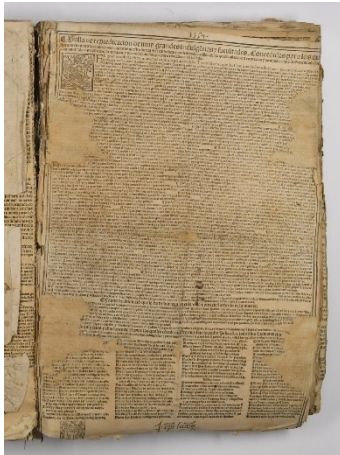


Fig. 112. BH FLL 13102(22). Pérdidas de soporte previas al montaje del libro.

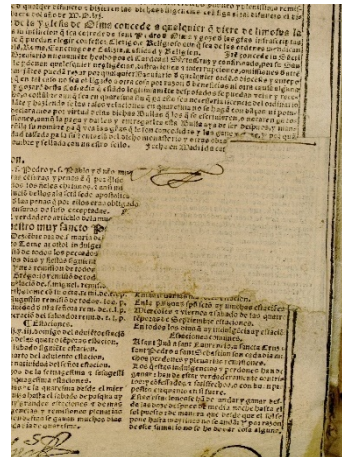


Fig. 113. BH FLL 13102(34). Pérdidas de soporte previas al montaje del libro.



Fig. 114. Fragmentos unidos a la costura.



Fig. 115. BH FLL 13102(159). Fragmento arrancado (I).

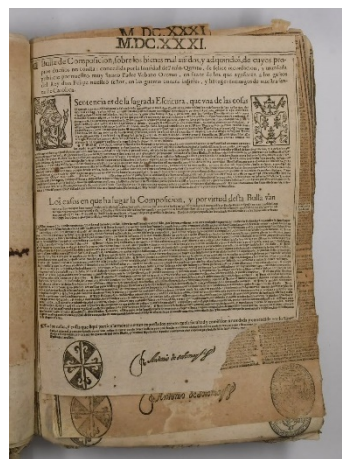


Fig. 116. BH FLL 13102(167). Fragmento arrancado (II).

La pérdida de material de soporte también tiene lugar en las zonas de los documentos afectados por la actividad de insectos. En estos casos, los daños se perciben en forma de galerías que afectan a uno o más documentos seguidos.

Por último y en relación con la fragmentación de los soportes que puede desembocar en su desaparición, existen fragmentos de papel que contienen texto impreso hallados entre las páginas del libro y entre éste y la encuadernación. Se trata de piezas de pequeño tamaño pero que se encuentran desubicadas de su emplazamiento original.

- Desgarros, cortes y perforaciones.

Este tipo de deterioro de tipo mecánico-físico tiene su origen en la manipulación sistemática del tomo y el almacenaje inapropiado. La mayor parte de los documentos con soporte de papel presentan desgarros en el perímetro y en la zona de la costura, estos últimos producidos por la tensión del tipo de cosido durante la apertura del libro. En esta zona, cercana al lomo, también se localizan numerosas perforaciones, realizadas para la costura pero que en la actualidad no sustentan unión ninguna.

Los desgarros son mucho más habituales en los documentos de más tamaño, cuyos bordes sobresalen del conjunto y se localizan en mayor medida en los primeros y últimos documentos

de papel. A excepción del primer pergamino plegado en formato bifolio, cuyo corte inferior presenta un desgarro de grandes dimensiones, el resto de los documentos con este material de soporte no tienen deterioros físicos de gravedad debido a la mayor resistencia mecánica del pergamino con respecto al papel.

Algunos de los desgarros que se han producido en los soportes coinciden con los pliegues originales de los documentos, muchos de los cuales, con anterioridad a su recopilación, estuvieron doblados sobre sí mismos.



Fig. 117. Desgarro del soporte de pergamino.



Fig. 118. Desgarros y roturas en el corte inferior.

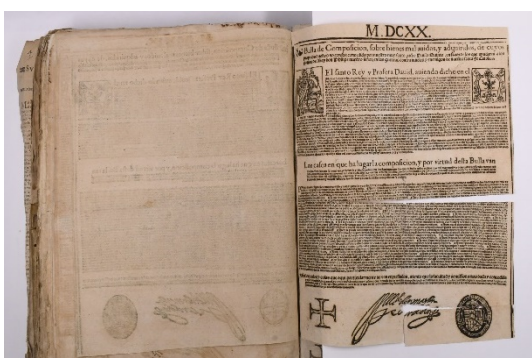


Fig. 119. Desgarros producidos por los pliegues originales.

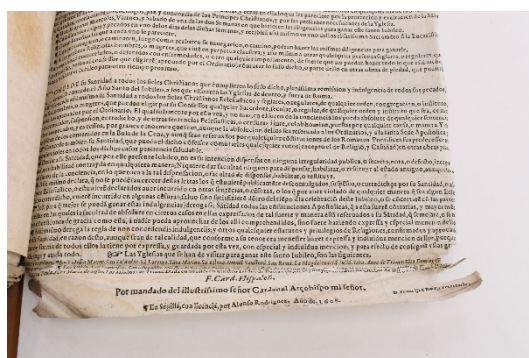


Fig. 120. Desgarros en documentos que sobresalen del conjunto.

- Pliegues, arrugas y dobleces.

A menudo, la presencia de pliegues y dobleces en los soportes desemboca en las anteriores alteraciones mencionadas, desgarros y pérdidas. Dentro de este tipo de alteración se describen aquellas que, suponiendo una alteración dimensional o en el plano del soporte, afectan únicamente a una parte de este, es decir, tienen un carácter puntual.

El origen de la aparición de pliegues, arrugas y dobleces puede estar en la manipulación y el almacenamiento inadecuado de un documento, pero también, y este es el caso del bulario, en la estructura y construcción del libro, la manera en que unos elementos se ensamblan con otros y la existencia de materiales de características diversas en un conjunto.

Al igual que en el resto de las alteraciones de tipo físico-mecánico, los documentos que más alteraciones de este tipo presentan se encuentran al principio y al final del tomo o sobresaliendo levemente del conjunto.

Los pliegues realizados en los documentos que tienen un tamaño mayor al del cuerpo del libro para que queden albergados dentro de él y las arrugas surgidas en el momento de la adhesión de los diferentes soportes, son deterioros inherentes a la constitución del ejemplar.

Muchos de los documentos, antes de formar parte del conjunto estaban doblados sobre sí mismos, lo que ha generado que las alteraciones que sufrieron antes del momento de desdoblarlos y pasar a formar parte del libro se aprecien actualmente de forma simétrica en la superficie del papel.



Fig. 121. BH FLL 13102(191). Pliegue ocasionado por mal almacenamiento.

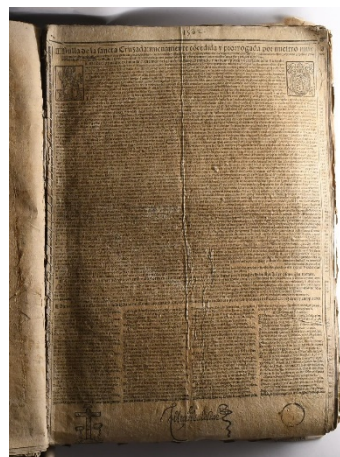


Fig. 122. BH FLL 13102(59). Arruga provocada por el montaje.

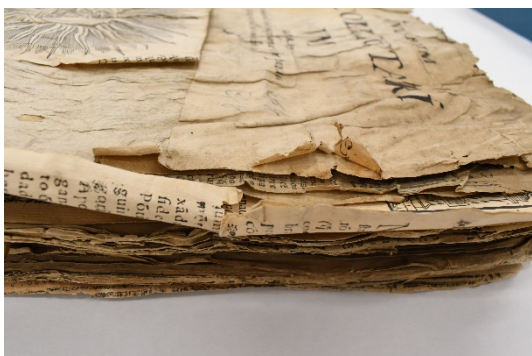


Fig. 123. Dobleces en el perímetro de los documentos.

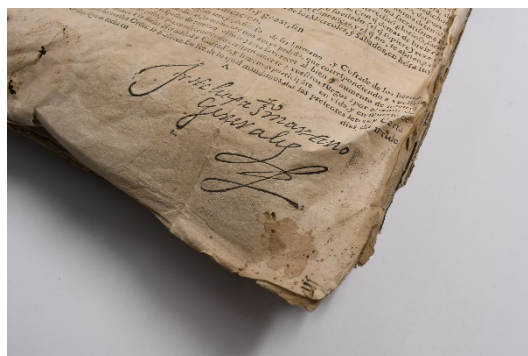


Fig. 124. Pliegues en esquinas.

#### - Deformación general del soporte.

Este tipo de alteración está relacionada con la acción de factores externos al documento, como la humedad y la temperatura, que causan efectos sobre los diferentes materiales que lo forman a lo largo de un tiempo prolongado y afectan de manera generalizada a los soportes.

Los materiales que componen el bulario son higroscópicos, es decir, absorben humedad cuando ésta aumenta en el ambiente en el que se encuentran y la pierden cuando disminuye. Los diferentes materiales, como el papel, el pergamino y los adhesivos, se comportan de manera diferente ante las variaciones y fluctuaciones de humedad y se expanden y contraen según su forma y estructura. Cuando estos materiales se encuentran unidos entre sí y sufren procesos de fatiga por cambios en la humedad relativa y la temperatura ambiental, sus propiedades físicas, dimensionales y de flexibilidad varían ocasionándose tensiones y deformaciones en las estructuras<sup>29</sup>.

El resultado de estos procesos de degradación es especialmente visible en los documentos de papel adheridos a pergamino, aunque también afecta a documentos formados por dos o más

<sup>29</sup> Vaillan Callol, M., Valentín Rodrigo, N., 1996. *Principios básicos de la conservación documental y causas de su deterioro*. Madrid. Ministerio de Educación y Cultura. Instituto del Patrimonio Histórico Español.

papeles, fundamentalmente cuando son de distinto formato. Las deformaciones de los soportes, si son muy acentuadas como en el caso del documento de pergamino con signatura BH FLL 13102(1)b, pueden ocasionar la rotura y pérdida de material de los documentos adyacentes adheridos a él y ocultar parte de la información contenida en el texto<sup>30</sup>.

El examen con luz rasante, cuyos resultados pueden consultarse en el Anexo III, ha permitido valorar la gravedad de los deterioros del soporte producidos por la adhesión de unos materiales a otros que resulta mucho más elevado que el que se aprecia a simple vista, sobre todo en el primer conjunto de tres documentos. También ha hecho visibles las tensiones ejercidas por los dobleces y las costuras en los pergaminos plegados sobre sí mismos.



Fig. 125. Deformación generalizada del soporte de pergamino (I).



Fig. 126. Deformación generalizada del soporte de pergamino (II).

#### - Deterioro químico de los soportes de papel

Las alteraciones químicas de los soportes celulósicos pueden ser intrínsecas y tener su origen en la composición del propio papel o pueden estar relacionadas con elementos añadidos al soporte, como, por ejemplo, los adhesivos. Las variaciones químicas de los materiales no son perceptibles a simple vista en inicio, sino que tienen lugar a nivel molecular cuando se produce la ruptura de los enlaces de las cadenas de los polímeros que los forman. Estas reacciones desencadenan cambios secundarios que se traducen en alteraciones de coloración en adhesivos y soportes, en el aumento de la acidez y en la pérdida de resistencia mecánica de estos materiales. Los factores físicos como la temperatura elevada y la acción de la luz, en conjunto con la humedad relativa alta y la presencia de contaminantes atmosféricos pueden acelerar los procesos de degradación de esta índole.

Las mediciones de pH de todos los soportes analizados se encuentran por debajo del 5,5. Los resultados de estos análisis deben tomarse como valores orientativos no exactos<sup>31</sup>, puesto que las mediciones sin toma de muestra no resultan precisas y el número de puntos analizados no es representativo de la totalidad de los documentos.

Los niveles de pH indican presencia de acidez en el soporte que, por tratarse de un papel de pasta de trapos cuyo pH en condiciones de estabilidad puede situarse entre 5,8 y 6, no resulta preocupante para la estabilidad del soporte en sí mismo. No obstante, estos niveles pueden

<sup>30</sup> Para más información e imágenes acerca de las deformaciones de los soportes consultar el Anexo III (p.85).

<sup>31</sup> Tacón Clavaín, J., 2009. *La restauración de libros y documentos. Técnicas de intervención*. Madrid. Ollero y Ramos. p. 27.

resultar un catalizador para la aceleración de otro tipo de alteraciones, como la degradación de las tintas metaloácidas.

Todos los documentos con soporte de papel que se encuentran adheridos a otros presentan oscurecimiento. A partir de aproximadamente el documento BH FLL 13102(136) donde los documentos dejan de estar adheridos entre sí, la cantidad de documentos afectados por este cambio de coloración disminuye significativamente, lo que parece indicar que hay una relación directa entre la presencia del adhesivo y el oscurecimiento de los soportes. Los documentos con signatura (81) y (82), que son idénticos podrían ser un ejemplo de cómo ha afectado a la estabilidad de los soportes la aplicación y envejecimiento de los adhesivos. El primer documento de los dos se encuentra adherido al soporte anterior mientras que el segundo, situado a continuación, únicamente se mantiene unido al tomo por la costura. Sin embargo, las mediciones de pH llevadas a cabo en ambos documentos no dan resultados muy diferentes (la media del primer documento es de 5,07 y la del segundo es de 5,22). El oscurecimiento del soporte se relaciona en este caso con la oxidación de los adhesivos empleados sobre el papel que, durante su aplicación, al encontrarse en estado líquido, quedan introducidos entre las fibras de celulosa. El contacto de los adhesivos con los factores de degradación anteriormente enumerados o la adición durante la preparación del adhesivo de materiales para modificar sus características<sup>32</sup>, provocan la oxidación del adhesivo, su reticulación y por extensión, el oscurecimiento<sup>32</sup> del soporte en el que se emplazan.



Fig. 127. BH FLL 13102(81) y (82).

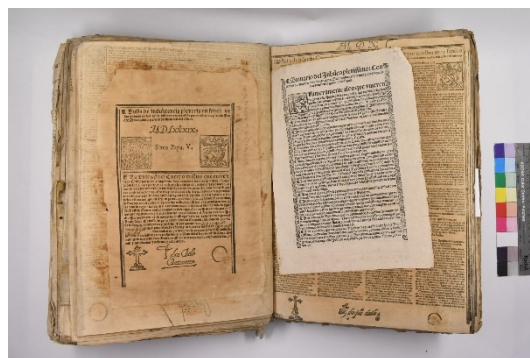


Fig. 128. BH FLL 13102(72) y (73).

#### - Actividad biológica

Las alteraciones ocasionadas por la actividad biológica pueden ser químicas, mecánicas y cromáticas. En el caso del bulario objeto de este estudio, la mayor parte de los daños observados son de tipo físico-mecánico producidos por insectos que han ocasionado pérdidas de soporte en forma de galerías. Los adhesivos utilizados para la adhesión de los documentos son materiales especialmente susceptibles de sufrir deterioro biológico, sobre todo en condiciones de humedad y temperatura elevadas. Muchas de las pérdidas de soporte asociadas a la actividad biológica se encuentran en las páginas que contienen adhesivo, afectando en el mismo punto a un número variable de documentos seguidos. Los insectos también generan detritus que quedan adheridos al soporte en forma de pequeñas manchas negras con relieve.

<sup>32</sup> Bailach, C., Fuster, L., J. Yusá, D., Talens, P., y Vicente-Palomino, S., 2011 - 2012. Gelatinas y colas para el uso en tratamientos de restauración. estado de la cuestión. *ARCHÉ. Publicación del Instituto Universitario de Restauración del Patrimonio de la UPV*. Núm. 6 y 7. p. 21.



Fig. 129. Galerías producidas por insectos (I).



Fig. 130. Galerías producidas por insectos (II).



Fig. 131. Detritos de insectos.

La actividad microbiológica, también asociada a las condiciones de temperatura y humedad elevadas y a la presencia de suciedad en los documentos, también puede observarse en algunos de los que forman parte del conjunto. Pese a que la afección microbiológica puede generar debilidad en los soportes, en el caso de los documentos afectados del bulario las alteraciones provocadas se limitan a la coloración del material como consecuencia de las sustancias excretadas por los organismos durante su crecimiento. Este deterioro afecta a algunos soportes de papel y también a los soportes de pergamino.



Fig. 132. Manchas producidas por microorganismos (I).



Fig. 133. Manchas producidas por microorganismos (II).

#### - Pérdida de adhesión entre elementos

La principal causa de degradación de los adhesivos y colas empleados para la unión de los documentos es la variación de la humedad relativa y la acción del agua. El descenso o aumento de la humedad provoca dilataciones, contracciones y tensiones, en caso de que el adhesivo se encuentre inmovilizado o en contacto con otro material, en este caso, el soporte. Cuando los

valores de humedad relativa bajan del 30%, la deshidratación del material provoca una modificación de las propiedades de los adhesivos, que se vuelven rígidos y quebradizos<sup>33</sup>.

Este deterioro ha provocado la pérdida de adhesión puntual entre algunos soportes. En algunos documentos, como en la portada y el manuscrito “AL LECTOR”, la separación de los elementos se ve acentuada a consecuencia de la aplicación desigual del adhesivo y permite la observación de los textos ocultos que se encuentran el interior de algunos montajes.



Fig. 134. Pérdida de adhesión entre dos documentos, uno de ellos oculto.

### 5.2.2. Tintas

#### - Pérdida de texto impreso y manuscrito.

La desaparición de la información escrita se debe en muchos de los casos a la pérdida del soporte ya detallada en el apartado anterior. No obstante, algunos de los documentos del bulario han sido recortados de manera que parte del texto, las firmas y sellos, la foliación y las fechas se ven mutilados en los márgenes. Esta particularidad constituye una característica propia del tomo, al igual que la existencia de multitud de textos impresos ocultos por hallarse adheridos al reverso de otros documentos.

La existencia de documentos ocultos por la estructura del libro se da en el reverso de las piezas de la portada, entre el primer documento en pergamino y el texto manuscrito titulado “al lector” (en este caso hay una hoja de papel impresa adherida con el texto hacia el pergamino que queda prácticamente oculta) y en un total de 38 conjuntos de documentos en el resto del cuerpo del libro.

#### - Corrosión de las tintas manuscritas

Las tintas manuscritas presentes en los documentos pertenecen al grupo de las metaloácidas. Los procesos de deterioro que se producen en los documentos que las contienen dependen de la composición de las tintas, que como ya se reflejó en el apartado de descripción es muy variada, y de los componentes y características del papel sobre el que se soportan. Su mecanismo de degradación se basa en dos procesos que no son excluyentes. En primer lugar, la presencia de ácido sulfúrico procedente de las reacciones surgidas durante la fabricación y secado de las tintas cataliza la hidrólisis ácida de la celulosa, provocando la ruptura de las cadenas del polímero. Este tipo de reacción afecta a una superficie amplia del soporte colindante con los trazos escritos. El segundo mecanismo de degradación que tiene lugar en presencia de las tintas es el de la oxidación propiciada por la presencia de iones de hierro (II) en estado libre que producen la disminución de la absorción del agua en la zona de la tinta con respecto al resto

<sup>33</sup> AA.VV., 2011 y 2012. Gelatinas y colas para el uso en tratamientos de restauración. Estado de la cuestión. *ARCHÉ. Publicación del Instituto Universitario de restauración del patrimonio de la UPV* - Núm. 6 y 7. 17-22.

de la superficie del papel, generan cambios de coloración y, como en el caso de la hidrólisis, causan la pérdida de resistencia mecánica de los soportes.

Estos factores intrínsecos, favorecidos por la presencia de medios ácidos, la humedad relativa y la temperatura elevadas y los productos de la contaminación, pueden generar procesos de corrosión irreversibles que producen grandes pérdidas materiales y de información.

El texto manuscrito, a diferencia de muchos de los impresos, tiene la particularidad de que es único. En las bulas se emplea para firmar o dejar constancia de quienes pagaron por ellas por lo que tiene un carácter diferenciador. Los textos manuscritos que aparecen en los documentos del bulario presentan signos evidentes de alteración por corrosión de las tintas. A simple vista pueden observarse cambios de coloración, aparición de halos alrededor de los trazos, traspaso de las tintas al reverso de los soportes y, como se ha observado en los análisis con luz transmitida, perforación del papel y pérdida de pequeños fragmentos de grafía. Tomando como referencia la tabla de clasificación de la condición de los objetos de papel con tinta metaloácida publicada por el Netherlands Institute for Cultural Heritage (ICN)<sup>34</sup>, la mayor parte de las tintas presentes en el bulario se encuentran en la fase 2 y 3 de deterioro, con traspaso, coloración de las áreas adyacentes a la tinta y daños mecánicos.

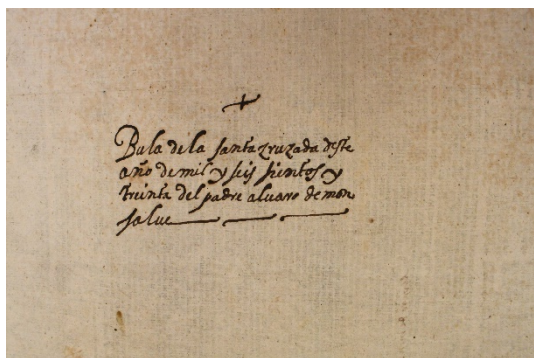


Fig. 135. Tinta manuscrita (anverso del texto).

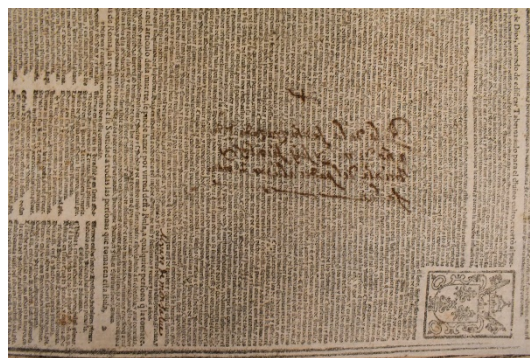


Fig. 136. Traspaso de tintas al reverso del soporte.

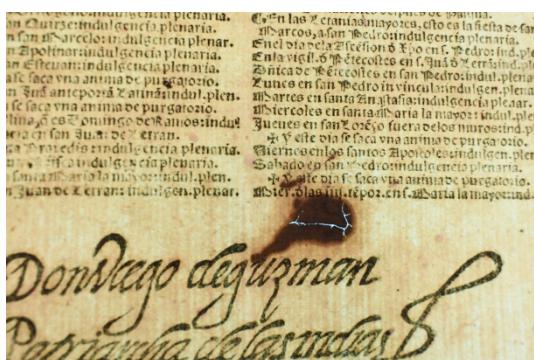


Fig. 137. Grietas del soporte producidas por la oxidación de la tinta.

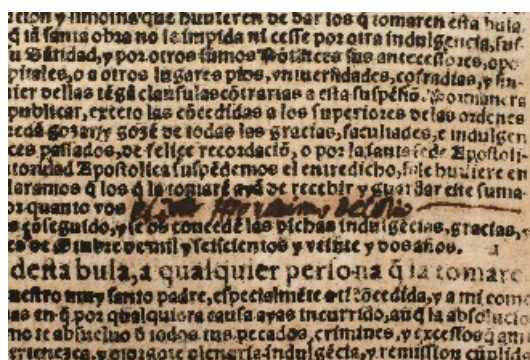


Fig. 138. Formación de halos alrededor del texto manuscrito.

Los resultados obtenidos en las pruebas para la detección de presencia de iones de hierro (II) en estado libre recogidos en el Anexo III (p. 93) certifican el deterioro por oxidación de las tintas que no tiene el mismo grado en todas ellas puesto que, como ya se ha comprobado, sus

<sup>34</sup> Reißland, B., Hofenk de Graaff, J., 2001. Condition rating for paper objects with iron-gall ink. *ICN-Information*. Nº. 1. Disponible en: <https://www.cultureelerfgoed.nl/publicaties/publicaties/2001/01/01/condition-rating-for-paper-object-with-iron-gall-ink> [Consulta:04/05/2021]

características varían mucho de unos documentos a otros. Algunos de los textos analizados han tenido un resultado negativo en la prueba de batofenantrolina mientras que otros han dado un resultado positivo con diversas concentraciones de presencia de iones de Hierro II. Basando la observación de los resultados en la comparación de estos con la tabla de color desarrollada por el CCI (Canadian Conservation Institute)<sup>35</sup> se determina que aquellas tintas con resultado positivo se encuentran entre el primer y el tercer nivel de concentración de iones libres, aunque los resultados obtenidos no pueden establecerse en términos cuantitativos sino meramente orientativos. El único resultado que sobrepasa el tercer nivel es el de la prueba realizada sobre una mancha de tinta.

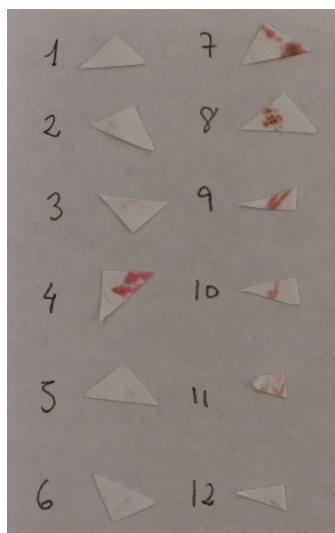


Fig. 139. Resultados obtenidos mediante la prueba de batofenantrolina.

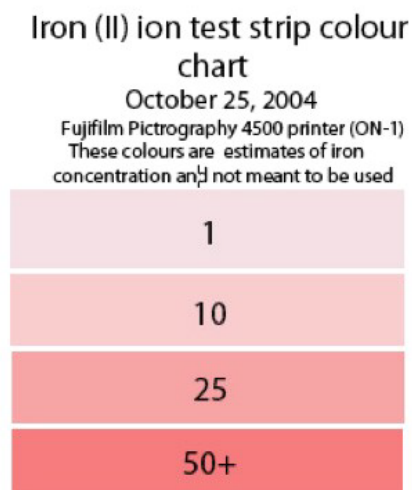


Fig. 140. Código de color desarrollado por el CCI para registrar los resultados de las tiras reactivas.

### 5.2.3. Sellos de validación

#### - Alteraciones de los sellos de placa

Únicamente se conservan dos sellos de placa en los documentos con signatura BH FLL 13102(52) y (181). El resto de los documentos que contienen huellas de haber poseído sellos de placa son un total de 33. En el lugar que deberían ocupar dichos sellos pueden observarse restos del material empleado para su adhesión, pérdidas y exfoliación de los soportes. El sello de placa del documento (181) presenta pérdidas de parte del papel sobre la oblea y daños provocados por insectos.

<sup>35</sup> Tse, S., and J. Vuori. 2005. A preliminary study of the use of bathophenanthroline iron test strips on textiles. ICOM Committee for Conservation preprints. 14th Triennial Meeting, The Hague. Vol. 2. p.p. 989 - 995. Disponible en:

<https://www.icom-cc-publications-online.org/2157/A-preliminary-study-of-the-use-of-bathophenanthroline-iron-test-strips-on-textiles> [Consulta: 21/05/2021]

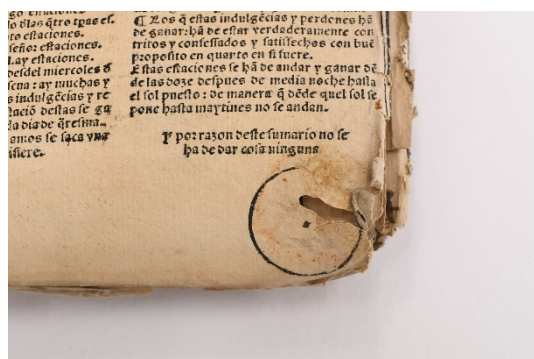


Fig. 141. Sello de placa perdido y restos de oblea.

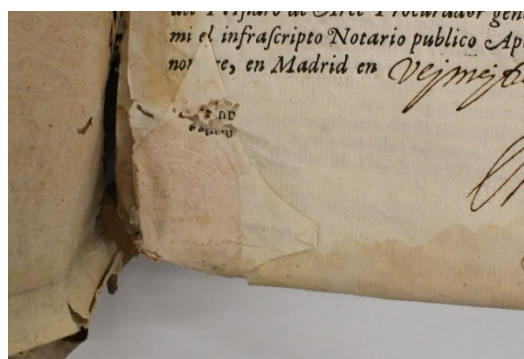


Fig. 142. Pérdidas de soporte en el sello de placa.

#### - Alteraciones de los sellos pendientes

Los tres sellos conservan el cordel y la unión al documento en perfecto estado, aunque el estado de conservación del papel y la oblea es diferente en los tres casos, las alteraciones de la caja metálica que los contiene son semejantes. El metal, poco pesado y fino, presenta deformaciones, roturas y oxidación puntual en las zonas con abrasiones.

El papel, la oblea y por tanto la huella en relieve del sello con signatura (101) no presentan deterioros. En el sello del documento con signatura (4) se observa una deformación mayor del papel y la oblea y la capa superior del papel tiene signos de ataque biológico de insectos lo que ha ocasionado la pérdida parcial del relieve. Estos mismos deterioros, pero más acentuados, se observan en el sello del documento (6), cuyas pérdidas afectan a la totalidad de las capas del sello (oblea y papel) en una superficie muy amplia<sup>36</sup>. El documento (49) ha perdido el sello pendiente, pero conserva la plica con las perforaciones para su aposición.



Fig. 143. Oxidación de la caja metálica.



Fig. 144. Pérdidas ocasionadas por deterioro biológico.

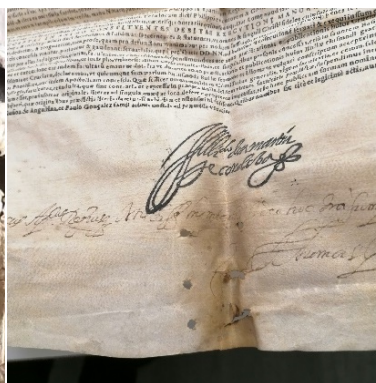


Fig. 145. Pérdida completa del sello pendiente.

<sup>36</sup> Para más información e imágenes acerca de los deterioros de los sellos pendientes consultar el Anexo III (p.87).

## 6. Propuesta de tratamiento

El desarrollo de la propuesta de intervención concreta para el tratamiento del documento con signatura BH FLL 13102 se basa en los estudios llevados a cabo sobre los materiales, el estado de conservación y sus peculiaridades históricas y bibliográficas, estableciéndose en base a unos criterios generales convenidos para cualquier actuación de conservación y restauración llevada a cabo sobre un bien cultural.

### 6.1. Criterios de intervención

Los riesgos derivados de cualquier intervención realizada sobre un bien cultural pueden minimizarse mediante la aplicación de criterios cuyo objetivo sea el de encontrar el equilibrio entre la conservación y consolidación, el mantenimiento máximo de los valores de la obra, incluidas las imperfecciones generadas en su creación, y el control de la evolución de las alteraciones en el futuro. A pesar de utilizar todas las herramientas teóricas al alcance del conservador, estos riesgos nunca desaparecen por completo cuando se trata de llevar a cabo acciones directas o incluso indirectas sobre los materiales documentales, puesto que por más inertes que sean los procesos, materiales y técnicas empleados, siempre resultarán ser una alteración del original y de las huellas que el paso del tiempo ha dejado en él<sup>37</sup>.

El código ético que rige la profesión de conservación y restauración, promovido por la Confederación Europea de Organizaciones de Conservadores-Restauradores y aprobado en 2003<sup>38</sup>, recoge una serie de principios y obligaciones en base a los cuales se pueden formular los criterios generales de actuación sobre los que sustentar cualquier propuesta de tratamiento.

Los principios consolidados durante el siglo XX como guía para justificar los tratamientos tales como los conceptos de mínima intervención, reversibilidad o diferenciación de materiales nuevos y originales, pueden ser revisados y matizados para su aplicación a un objeto patrimonial como el bulario BH FLL 13102, que incorpora valores documentales, históricos, técnicos y codicológicos de amplio espectro. Se proponen como principales líneas en las que basar la propuesta de tratamiento las que a continuación se detallan.

- Puesta en valor del paso del tiempo y los valores codicológicos.

El deterioro, la estructura y las señales del tiempo que aparecen en cualquier bien cultural pueden constituir una fuente de información importante sobre las vicisitudes de una obra y proporcionar datos relevantes sobre su línea temporal y espacial<sup>39</sup>. La forma de creación, el uso, la mutilación o la adición de elementos a un ejemplar deben valorarse no solo como alteraciones, sino como elementos que aportan datos para el conocimiento de la obra y su estudio en el futuro. Con este objetivo se propone el respeto informado de la integridad física, histórica, estética y cultural de este documento, perteneciente al Patrimonio Documental y

---

<sup>37</sup> Ashley-Smith, J., 2018. The ethics of doing nothing. *Journal of the Institute of Conservation*. 41:1, p.p. 6-15. Disponible en: <https://doi.org/10.1080/19455224.2017.1416650> [Consulta: 03/05/2021]

<sup>38</sup> E.C.C.O. Professional Guidelines. Code of Ethics. Disponible en: <http://www.ecco-eu.org/documents/> [Consulta: 03/05/2021]

<sup>39</sup> SÁNCHEZ HERRADOR, M.A., ASENCIO PADILLA, D., CARRASCO PLEGUEZUELO, I., 2010. El deterioro del libro antiguo como fuente de información histórica. *Revista General de Información y Documentación*. Vol. 20. pp. 281-296

Bibliográfico<sup>40</sup>, tal como recoge el artículo 5 del ya mencionado código ético establecido en 2003.

- Justificación de la necesidad de tratamiento.

Con anterioridad a cualquier toma de decisiones se han de tener en cuenta y priorizar todos los aspectos relativos a la conservación preventiva que puedan solventar los problemas de preservación del ejemplar. En caso de tener que llevarse a cabo cualquier tratamiento directo sobre el bien cultural, este tratamiento deberá limitarse solo a lo necesario e imprescindible. Así mismo, se observará como premisa evitar la retirada de materiales originales a no ser que sea estrictamente indispensable para la preservación del conjunto, en cuyo caso se conservarán documentando exhaustivamente su pertenencia al ejemplar<sup>41</sup>.

- Retratabilidad.

Por mucho que los procedimientos y materiales empleados en los tratamientos se estipule que deben ser reversibles, ciertas actuaciones no lo son por definición. Un ejemplo claro es la limpieza de las superficies que, aunque sea controlada, produce cambios más o menos perceptibles en el aspecto del bien cultural. La retirada de restos de cualquier tipo, adhesivos envejecidos o el simple alisado de un material, resultan ser irreversibles puesto que es manifiesta la imposibilidad de devolver al objeto a su estado anterior. La reversibilidad de los materiales y procesos puede expresarse en grados o niveles, lo que permitirá tomar conciencia de la relación entre los efectos positivos y negativos de una intervención<sup>42</sup>. El término reversible es, por tanto, circunstancial, y depende de las particularidades de cada tratamiento y objeto, por lo que reconocer las limitaciones en cuanto a reversibilidad conduce a una mayor responsabilidad en la toma de decisiones y durante el proceso de efectuar las intervenciones.

Además del uso de materiales y técnicas reversibles en la medida en que se puedan retirar del original sin ejercer perjuicio o cambiar las propiedades de este, se establece como esencial el criterio de retratabilidad, entendido como la idea de que todas las intervenciones sobre el objeto deben permitir que éste pueda ser tratado nuevamente en una circunstancia posterior en la que los materiales y técnicas hayan evolucionado<sup>43</sup> o en que, por el control de la evolución de las alteraciones, se considere necesario. Por tanto, los procedimientos y materiales cuyo uso se plantee en la propuesta de tratamiento no deben interferir con cualquier examen, proceso o análisis que en un futuro se pudiera llevar a cabo sobre el documento. Ajustar los parámetros a una intervención menos invasiva posibilita que, en caso necesario, se pueda llevar más allá la intervención en el futuro. Invertir el orden realizando un tratamiento más agresivo imposibilita comprobar si existe una evolución de los deterioros e implicaría obviar la búsqueda del compromiso entre solventar los problemas de conservación actuales y la irremediable huella que los tratamientos dejan en el original.

---

<sup>40</sup> Según lo establecido en el Artículo 49 del Capítulo I, Título VII de la Ley 16/1985, de 25 de junio, del Patrimonio Histórico Español.

<sup>41</sup> E.C.C.O. Professional Guidelines. Code of Ethics. Artículos 8 y 15. Disponible en: <http://www.ecco-eu.org/documents/> [Consulta: 07/05/2021]

<sup>42</sup> Muñoz Viñas, S., 2003. *Teoría Contemporánea de la restauración*. Madrid, Editorial Síntesis.

<sup>43</sup> Velleda Caldas, K. y Ávila Santos, C., 2013). La retratabilidad: la emergencia e implicaciones de un nuevo concepto en la restauración. *Contribuciones a las Ciencias Sociales*. Disponible en: [www.eumed.net/rev/cccss/25/retratabilidad.html](http://www.eumed.net/rev/cccss/25/retratabilidad.html) [Consulta: 07/05/2021]

- Mínimo impacto sobre el original.

Disminuir la huella de una actuación de conservación no se basa únicamente en la limitación de las intervenciones sino también en la selección adecuada de materiales y técnicas que supongan una modificación mínima de las características estructurales, materiales y estéticas del objeto. Partiendo de la base de que todos los materiales y técnicas propuestas deben no ser perjudiciales para el medio ambiente, las personas o el patrimonio, el criterio de mínimo impacto puede extenderse a la elección de materiales compatibles con los originales y a la premisa de la diferenciación de estos materiales con los que necesariamente tendrán que utilizarse en la intervención. Todos estos materiales añadidos tendrán el objetivo de consolidar el material original, no el de reintegrarlo estéticamente por lo que se promoverá su diferenciación con respecto al original sin que dicha diferenciación suponga un impacto visual innecesario en el conjunto del documento. Evitar las reintegraciones de los soportes que no sean necesarias para su estabilización y, en el caso de tener que llevarlas a cabo emplear materiales que no destaquen por encima del original en la visión general del documento, sería un ejemplo de la aplicación de este criterio.

- Transparencia e intervención colaborativa.

Generar una documentación completa de todos los procesos que se lleven a cabo o se proyecten para realizar sobre la obra es imprescindible. Esta información, dentro de la cual se encuentran los informes recogidos en los análisis previos, los estudios existentes con anterioridad sobre la obra, el análisis material y de conservación etc., resulta fundamental a la hora de justificar y sustentar una propuesta de intervención. Además de estas consideraciones previas, es necesario documentar y dejar constancia, de manera transparente y veraz, de las dificultades, adversidades, cambios de metodología o criterios que puedan darse a lo largo del estudio y tratamiento de la obra con el objetivo de servir como guía y referencia para futuros trabajos.

En relación con lo citado con anterioridad, es imprescindible afrontar las labores de preservación desde la perspectiva del trabajo en equipo, sustentando la toma de decisiones en el conocimiento, análisis y estudio de todas las disciplinas que conforman el ámbito del documento.

## **6.2. Propuesta de intervención.**

La propuesta de tratamiento tiene como premisa fundamental realizar todas las actuaciones necesarias para la consolidación del ejemplar sin desmontar los elementos cuya unión original se conserva.

La elección de materiales y técnicas está supeditada a la realización de pruebas preliminares de los efectos de su uso en los diferentes documentos pues pueden surgir diferentes respuestas en los materiales. La propuesta de tratamiento y en concreto, los materiales y las técnicas empleadas durante los procedimientos deben estar en continua revisión y evaluación. En el caso de que se considerara inadecuado alguno de ellos para determinada parte del ejemplar, se haría necesaria la paralización de los procesos para realizar nuevas pruebas y análisis que permitieran optimizar la calidad de la intervención.

### **6.2.1. Documentación y análisis previos.**

Siguiendo los protocolos establecidos en el apartado 3. *Métodos de análisis propuestos para el estudio material y de conservación*, se completará el estudio del ejemplar mediante la

realización de fotografías de las características y los deterioros de cada documento de forma independiente y el estudio de todos los documentos ocultos mediante luz transmitida con el objetivo de averiguar si todos ellos están representados en el bulario o existe alguno que no se encuentre entre los que son visibles. Así mismo, se llevarán a cabo tantas pruebas de solubilidad, análisis de tintas y del pH del soporte como se consideren necesarias para la justificación de la aplicación de los tratamientos que a continuación se proponen.

### 6.2.2. Separación del cuerpo del libro y la encuadernación

El objetivo de esta operación es el de mejorar accesibilidad de los dos elementos. Dado que ninguno de los enlaces entre el cuerpo del libro y las tapas se conserva ni cumple actualmente su función, la separación de ambas partes del tomo no supone riesgo para la estructura y los elementos del conjunto. El cuerpo del libro se extraerá del interior de las tapas portando con él los fragmentos de guarda que se encuentran adheridos a la portada, lo que permitirá el tratamiento de ambas partes de manera independiente. El fragmento de cubierta de pergamino desprendido que se encuentra unido al enlace de la cabezada se retirará del mismo para ser tratado junto con la encuadernación.

### 6.2.3. Tratamiento del cuerpo del libro

#### - Identificación de fragmentos sueltos.

Como paso previo a cualquier intervención es necesaria la colocación de los fragmentos desubicados en pequeñas fundas de poliéster selladas por al menos dos lados. Se realizará una fotografía del emplazamiento en el que se han hallado y se anotará en las fundas el emplazamiento original (signatura del documento donde se ha encontrado). Durante la fase de consolidación de los soportes se tratará de ubicar los fragmentos en los documentos a los que corresponden. En caso de que la ubicación original no pueda localizarse, los fragmentos se almacenarán en la misma caja de conservación que el ejemplar.



Fig. 146. Fragmento suelto bajo la portada.

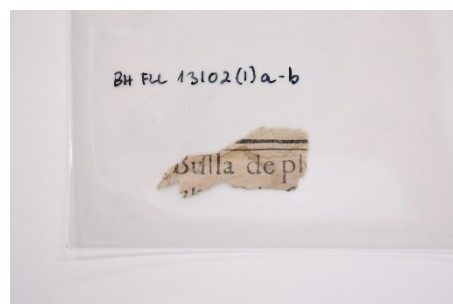


Fig. 147. Fragmento identificado en una funda de poliéster.

#### - Limpieza mecánica en seco.

Se efectuará la aspiración controlada de cada documento utilizando un aspirador con regulador de potencia y filtro HEPA (con gran capacidad de filtrado de partículas pequeñas y contaminantes) al que se le incorporarán diferentes boquillas con brocha en función de las necesidades de cada superficie y su resistencia mecánica. La limpieza mediante aspiración tiene como objetivo la eliminación de la suciedad libre y puede complementarse con el uso de brochas de diferentes durezas que mejoren la accesibilidad a determinadas zonas del ejemplar, como la parte cercana a la costura y limiten el tratamiento de limpieza en aquellos soportes más deteriorados.

La eliminación de la suciedad adherida se llevará a cabo también en esta fase con el objetivo de que no quede fijada al soporte en los procesos posteriores de consolidación o pueda ocasionar la migración por arrastre de los productos de degradación generando nuevas manchas. Para la eliminación puntual de la suciedad incrustada será necesario el uso de medios mecánicos como gomas de diferentes características y herramientas como el bisturí. El uso de gomas puede generar cambios en la superficie de los soportes y restos de residuos que es importante eliminar, por lo que su empleo debe ser puntual y controlado. Se priorizará el uso de gomas de caucho natural vulcanizado, que no producen residuos adheridos al soporte y permiten la aplicación en superficies amplias. El objetivo de la limpieza mecánica no es estético, puesto que la suciedad no impide la apreciación de los documentos, sino que responde a la necesidad de eliminar factores de degradación futura de los soportes. Todo el proceso de limpieza debe realizarse teniendo en cuenta que los riesgos de llevar a cabo una limpieza mecánica insistente son muy elevados (posible levantamiento de las fibras del soporte, satinado de superficies, riesgo de rotura y pliegues por la fuerza mecánica ejercida sobre el soporte etc.).

Como procedimiento general deben emplearse guantes de látex para evitar el traspaso de grasa y suciedad de las manos a los soportes. Bajo el documento a tratar debe instalarse una superficie rígida (como un cartón de conservación) para minimizar los riesgos mecánicos de la limpieza y facilitar el acceso a toda la superficie del documento. En aquellos casos en que sea necesario el uso de gomas se llevará a cabo un aspirado general del documento tras el mismo, para eliminar cualquier residuo que pudiera haberse desprendido del material de limpieza. El uso del bisturí para la limpieza mecánica se limitará a la retirada de sustancias adheridas a la superficie cuya eliminación sea esencial, como por ejemplo, en el caso de la presencia de detritus de insectos. La limpieza a punta de bisturí se realizará observando el material a través de una lupa, lo que ayudará a que la actuación quede limitada a la superficie del soporte que presenta la alteración.

- Estabilización química de los soportes de papel y las tintas.

Los valores obtenidos en las mediciones de pH, que indican un deterioro moderado del soporte de papel por acidez, y el hecho de que la mayoría de las tintas manuscritas que se han analizado hayan dado un resultado positivo en presencia de iones de hierro II y, por tanto, presenten signos de deterioro por oxidación e hidrólisis ácida, plantean la necesidad de establecer un tratamiento de desacidificación.

Los tratamientos de estabilización química de los soportes mediante desacidificación tienen como objetivo la neutralización de los productos ácidos que contiene el papel mediante la introducción de un compuesto alcalino entre sus fibras que, en condiciones de acidez, sufren rupturas en las cadenas de celulosa, lo que las hace más vulnerables a otros procesos como la oxidación<sup>44</sup>. Además de actuar sobre los ácidos presentes en los soportes, la desacidificación permite detener o retardar notablemente la oxidación de la tinta mediante la estabilización del pH final del papel entre 6,5 y 7,5 que son valores cercanos a la neutralidad<sup>45</sup>.

---

<sup>44</sup> Tacón Clavaín, J., 2009. *La restauración de libros y documentos. Técnicas de intervención*. Madrid. Ollero y Ramos. p. 136.

<sup>45</sup> Poggi, G., Giorgi, R., Toccafondi, N., Katur, V. and Baglioni, P., 2010. Hydroxide Nanoparticles for Deacidification and Concomitant Inhibition of Iron-Gall Ink Corrosion of Paper. *Langmuir* 26(24). 19084–19090. Disponible en: [https://www.academia.edu/22862437/Hydroxide\\_Nanoparticles\\_for\\_Deacidification\\_and\\_Concomitant\\_Inhibition\\_of\\_Iron\\_Gall\\_Ink\\_Corrosion\\_of\\_Paper](https://www.academia.edu/22862437/Hydroxide_Nanoparticles_for_Deacidification_and_Concomitant_Inhibition_of_Iron_Gall_Ink_Corrosion_of_Paper) [Consulta: 25/05/2021]

Existen diversos métodos para la desacidificación y su elección dependerá de las características del documento, los materiales a tratar y los resultados que deseados. En el caso de la obra para la que se desarrolla esta propuesta es necesario tener en cuenta que el tratamiento ha de realizarse con el libro cosido por lo que todas las técnicas que impliquen el desmontaje para la desacidificación de las páginas por separado quedan descartadas. Los métodos acuosos, que además conllevan riesgos elevados para la estabilidad de las tintas manuscritas, no serían por tanto una opción para la propuesta de tratamiento de este documento.

Cualquier proceso de desacidificación conlleva una serie de riesgos que conviene tener en cuenta a la hora de seleccionar el método y los materiales adecuados para minimizarlos durante la intervención. Entre estos riesgos se encuentra la posible solubilidad de algunas tintas, el oscurecimiento y deterioro químico del papel por hidrólisis alcalina y la degradación de la celulosa en papeles oxidados. La obtención de niveles superiores a 8,5 de pH mediante el tratamiento puede ser perjudicial para la estabilidad de los materiales ya que la cadena polimérica de la celulosa se degrada tanto en ambientes ácidos como alcalinos<sup>46</sup>.

Uno de los métodos para la desacidificación no acuosa más empleados es el de la aplicación por nebulización o mediante brocha de partículas de óxido de magnesio en suspensión en un disolvente no polar, que posteriormente se transforman en carbonato (Tacón, 2009; p. 135). Este método, comercializado con el nombre de Bookkeeper®, plantea una serie de desventajas. En primer lugar, las partículas no son lo suficientemente pequeñas como para penetrar en el papel y pueden producir sobre este un velo blanquecino y el producto requiere contener un producto estabilizante (surfactante) que permanece en el papel con posterioridad al tratamiento y cuya estabilidad a largo plazo no está comprobada (Poggi et al. 2010). Por último, existe la posibilidad de que los valores de pH finales del tratamiento sean demasiado elevados lo que supondría un riesgo en papeles con una oxidación elevada como los presentes en el bulario.

Los sistemas basados en el uso de nanopartículas de hidróxido de calcio o magnesio dispersas en alcoholes pueden proporcionar una solución idónea para las desventajas que plantean los métodos antes mencionados. El uso de nanopartículas permite controlar que los niveles de pH no sobrepasen los límites de alcalinidad idóneos, lograr una distribución homogénea de éstas y evitar la permanencia de sustancias estabilizantes (Poggi et al. 2010). Mediante el uso de partículas de hidróxido de calcio dispersas en etanol, isopropanol y n-propanol se obtienen valores de pH más próximos a la neutralidad<sup>47</sup>. Los valores de pH deben comprobarse inmediatamente después de la aplicación del tratamiento y una vez ha pasado un periodo de

---

<sup>46</sup> Bicchieri, M., Pepa, S., The Degradation of Cellulose with Ferric and Cupric Ions in a Low-acid Medium. *Restaurator*, Vol. 17(3). Disponible en: <https://doi.org/10.1515/REST.1996.17.3.165> [Consulta: 25/05/2021]

<sup>47</sup> Comparativa de algunos de los métodos basados en el empleo de nanopartículas para la desacidificación: Jiménez Limones. C., 2019. Nanotecnología y modificación del pH en el papel. *MoleQla: revista de Ciencias de la Universidad Pablo de Olavide*. N.º. 34. Disponible en: <https://www.upo.es/cms1/export/sites/upo/moleqla/documentos/Numero34/34.pdf> [Consulta: 25/05/2021].

tres semanas<sup>48</sup> en el que se produce la estabilización del pH y puede considerarse el resultado del análisis como medida final obtenida tras el tratamiento.

Actualmente las dispersiones de nanopartículas se comercializan con el nombre de NANORESTORE® y se pueden aplicar mediante brocha o pulverización. Este último método de aplicación, utilizando aerógrafo, ha proporcionado buenos resultados<sup>49</sup> y se muestra especialmente aconsejable para su aplicación en el tomo sin desmontar. El empleo de esta técnica permitiría realizar una aplicación generalizada en todas las hojas del documento o puntual, en caso de considerarse más ventajosa su aplicación únicamente en las zonas de los documentos que contienen tintas manuscritas metaloácidas. Una evaluación más extensa de las condiciones de deterioro de las tintas y los valores de pH de todo el conjunto determinará la necesidad de aplicación general o puntual del tratamiento. En ambos casos, es imprescindible el control de los valores de pH una vez estabilizados los soportes y finalizada la intervención.

- Estabilización física y consolidación de los soportes.

- Soportes de papel

Dentro de las operaciones de consolidación se engloban las encaminadas a fortalecer la unión entre las fibras de la celulosa que presenten debilidad, las efectuadas para reparar desgarros, cortes o roturas en los soportes y la realización de injertos eventuales en aquellos casos en que las pérdidas de soporte, por el emplazamiento en el que se encuentren en el documento o por sus características, supongan un riesgo para la conservación futura del ejemplar durante su manipulación o consulta.

En base a las pruebas de solubilidad de tintas y de comportamiento de los soportes ante la aplicación de la mezcla de agua y FDN al 50% se establece que el adhesivo empleado debe prepararse con una proporción de FDN mayor ya que el uso de agua y alcohol a partes iguales puede generar cercos en algunos de los soportes. La metilhidroxietilcelulosa (MHEC) es un éter de celulosa que puede prepararse al 5% en agua destilada y FDN (en proporción 1:1) y posteriormente diluirse con una mezcla de, por ejemplo, agua destilada y FDN en proporción 1:3 o 1:5, según el soporte en el que se vaya a emplear. Este adhesivo se utilizará más o menos diluido según las necesidades de cada procedimiento. Como norma general, se utilizará un soporte bajo el documento a tratar formado por una superficie delgada, plana y rígida (cartón de conservación o plancha metálica) protegida con un papel secante destinado a absorber parte de la humedad aplicada durante los tratamientos y un tejido inerte no adherente de poliéster que será lo que esté en contacto directo con el documento para evitar que este se adhiera a cualquier superficie.

Para la **consolidación** de las zonas de papel debilitadas por dobleces y pliegues o por la eventual acción de microorganismos se emplearán concentraciones más bajas de adhesivo (en torno al 1 o 1,5 %) La aplicación se realizará con pincel sobre la zona que presenta alteraciones, dejando secar el documento por oreo para evitar cambios dimensionales en la zona tratada y protegiendo en la última fase del secado la zona con tejido antiadherente y papel secante para

---

<sup>48</sup> Periodo establecido por la marca que comercializa las dispersiones de nanopartículas para la desacidificación. <http://www.csgi.unifi.it/products/paper.html> [Consulta: 25/05/2021]

<sup>49</sup> Pérez Flores, M., Rodríguez Larragain, K., Valencia Escárcega, L. E., La nanotecnología al servicio de la conservación de documentos. ¿Es posible? Panorama de la conservación del patrimonio documental. Publicaciones Digitales ENCRyM. Disponible en: <https://revistas.inah.gob.mx/index.php/digitales/article/view/4660> [Consulta: 20/05/2021]

aplicar peso ligero. La menor concentración del adhesivo y la presencia de FDN en la mezcla favorece la penetración del consolidante en las fibras de celulosa, lo que aumentará la resistencia mecánica del soporte. Este tratamiento de reapresto de zonas puntuales de los documentos permite también corregir las arrugas y dobleces.

La **reparación de desgarros y cortes** se llevará a cabo utilizando el mismo tipo de adhesivo en una concentración alrededor del 3%. En el caso de aquellos desgarros cuyos bordes presenten fibras sueltas que permitan la adhesión directa, el adhesivo se aplicará utilizando un pincel fino en la zona de unión y se procederá al secado de este mediante aplicación de peso o calor controlado con espátula térmica, siempre interponiendo una lámina de tejido antiadherente entre esta y el documento. En el caso de desgarros sin pestaña o cortes limpios será necesaria la adhesión de un refuerzo aplicado por el reverso o por la cara donde no exista grafía. Para este tipo de refuerzos se emplean papeles muy finos, de gran estabilidad química y compuestos por fibras largas dispuestas de manera aleatoria que conforman materiales resistentes que generan tensiones mínimas en los originales que los sustentan. Las características del material a escoger para los refuerzos dependerán del grosor, color, resistencia y estado de conservación del original. La práctica totalidad de los documentos que forman parte del bulario contienen soportes resistentes mecánicamente de grosor elevado, no afectados por una debilidad extrema por lo que, un papel apropiado para la aplicación de los refuerzos podría ser un tisú de entre 6 y 9 g/m<sup>2</sup> fabricado con fibras de Kozo, que ofrecen gran resistencia, con un tono aproximado al de los originales. Para reparar los desgarros mediante la adhesión de refuerzos es necesario aplicar el adhesivo sobre la tira de refuerzo, previamente cortada al tamaño mínimo necesario para sujetar los bordes de la rotura, situando esta sobre un papel absorbente. De esta manera, parte de la humedad aplicada para el tratamiento quedará retenida en dicho papel y se minimizarán los riesgos de dilatación del original al unir el refuerzo mediante ligera presión. Como método de secado puede emplearse cualquiera de los descritos con anterioridad. En la reparación de los desgarros de la zona de la costura deberá emplearse un tisú de mayor grosor puesto que esta zona volverá a soportar cierta tensión con la reconstrucción de las uniones del cosido.

Para la reparación de roturas y refuerzo de los soportes de papel craquelados en las zonas que contienen tinta metaloácida es conveniente utilizar el sistema de refuerzos locales mediante tisús rehumectables o preencolados con el objetivo de minimizar la cantidad de humedad aportada al documento para adherir los refuerzos. Además del riesgo de solubilizar componentes de las tintas, la aplicación tradicional de los adhesivos sobre escritura en estado de deterioro puede producir nuevas roturas en los trazos por la diferente capacidad de absorción de las áreas de tinta (quebradizas) y las de papel (más flexibles).

La preparación del tisú para estos refuerzos se realiza impregnando una lámina de poliéster con adhesivo líquido mediante una brocha suave. Sobre esta capa de adhesivo se deposita el tisú cuidando que quede completamente liso, ya que una vez en contacto con el adhesivo la posibilidad de corregir su posición es mínima sin generar roturas. Una vez seco, al despegar el tisú del poliéster, se obtiene un papel con una fina capa de adhesivo en una de las caras. Para su adhesión al soporte original es necesario reactivar el adhesivo seco con una mínima cantidad de disolvente, que puede ser agua, mezclas de agua y etanol o únicamente un disolvente orgánico en función del tipo de adhesivo empleado. Para la reactivación se podrán utilizar diferentes métodos, como la aplicación del disolvente por pulverización, a través de GoreTex® o por contacto con una esponja secante impregnada. Posteriormente, el fragmento de tisú, que

debe ser de mayor tamaño que la zona a reforzar, se coloca sobre el área a tratar, protegiendo la zona con un tejido antiadherente y aplicando inmediatamente presión y peso leve.

El papel seleccionado debe ser lo más fino y translucido posible ya que los refuerzos se situarán sobre la grafía y los mejores resultados se obtienen mediante el refuerzo de la zona en recto y verso. Así mismo, puede ser conveniente adelantarse a la rotura de las áreas de tinta en aquellas zonas con deterioro avanzado que aún no presentan craquelados o pérdidas haciendo reparaciones preventivas<sup>50</sup>.

La selección del adhesivo más adecuado para la preparación de los tisúes debe hacerse en base a un estudio previo en el que se determine el tipo de tisú, adhesivo y concentración más adecuada. No obstante, existen estudios realizados con diversos materiales de los que se puede extraer que algunos de los adhesivos que mejores resultados arrojan en los tratamientos de reparación local con tintas metaloácidas son la gelatina al 3-8% reactivada con mezcla de agua y etanol al 50% (apropiada por su capacidad de inhibir la acción corrosiva de las tintas en el papel<sup>51</sup>), la hidroxipropilcelulosa al 2-5% reactivada con etanol (cuya reactivación puede hacerse en ausencia total de agua pero que presenta menor poder adhesivo) y la mezcla de metilhidroxietilcelulosa con almidón de trigo 1:1 preparados al 3% de concentración reactivada con agua y etanol al 50% (la elección de estos materiales resulta apropiada pues tiene una buena capacidad de adhesión con una aplicación mínima de humedad y permite un tiempo de trabajo algo más largo que los anteriores). En todos los casos hay que tener en cuenta que cuanto mayor sea la proporción de adhesivo en la preparación del tisú, menor será su flexibilidad y mayor el riesgo de generar dispersión en las tintas originales<sup>52</sup>.

La **realización de injertos** quedará restringida a aquellas zonas perdidas que se prevea que pueden desencadenar nuevos deterioros. Consiste en añadir una pieza de papel japonés<sup>53</sup> de características adecuadas para el original (similar o menor grosor y tonalidad ligeramente más clara que este), desgarrando el perímetro del papel nuevo con la forma de la falta y adhiriendo las fibras que quedan en los bordes al límite del soporte original. Es recomendable que el injerto se superponga lo mínimo posible sobre el original y no cubra parte de la grafía.

---

<sup>50</sup> Jacobi, E., 2015. Moisture and mending: A method for doing local repairs on iron-gall ink. *Adapt & Evolve 2015: East Asian Materials and Techniques in Western Conservation*. Proceedings from the International Conference of the Icon Book & Paper Group, London 8–10. pp. 80-90. Disponible en: <https://icon.org.uk/node/4998> [Consulta: 29/05/2021].

<sup>51</sup> Kolbe, G., 2004. Gelatine in Historical Paper Production and as Inhibiting Agent for Iron-Gall Ink Corrosion on Paper. *Restaurator. International Journal for The Preservation of Library and Archival Material*. Vol. 25. pp. 26-39.

<sup>52</sup> Pataki-Hundt, A., 2009. Remoistenable Tissue Preparation and its Practical Aspects. *Restaurator* Vol. 30 (1-2). pp. 51-69. Disponible en: [https://www.researchgate.net/publication/249945229\\_Remoistenable\\_Tissue\\_Preparation\\_and\\_its\\_Practical\\_Aspects](https://www.researchgate.net/publication/249945229_Remoistenable_Tissue_Preparation_and_its_Practical_Aspects) [Consulta: 29/05/2021]

<sup>53</sup> El término papel japonés se emplea para englobar aquellos papeles realizados de forma tradicional o en ocasiones mediante fabricación industrial a partir fibras vegetales (gampi, kozo, mitsumata) que, por sus cualidades de resistencia, estabilidad fisicoquímica y poder de absorción resultan fundamentales en los procesos de restauración.

Biblioteca Nacional de Colombia. 2016. Definiciones. *Conservamos. Guía Técnica de Preservación en Bibliotecas*. Vol. 10. p. 12. Disponible en: <http://bibliotecanacional.gov.co/es-co/servicios/profesionales-del-libro/conservacion-de-colecciones/revista-conservamos> [Consulta: 17/07/2021]

- Soportes de pergamino:

Los documentos impresos sobre pergamino presentan tres daños de tipo físico-mecánico que es necesario consolidar para evitar que incrementen su deterioro. La reparación de los desgarros presentes en el documento (1)b y (49) se realizará mediante la adhesión de las pestañas que puedan existir en sus bordes y el añadido de un refuerzo de papel japonés de fibras largas, elevada resistencia y opacidad adecuada en el reverso. El adhesivo propuesto para su uso en los soportes de pergamino es hidroxipropilcelulosa, éter de celulosa que puede prepararse únicamente en base alcohólica, lo que evitaría la aplicación de humedad sobre el pergamino, con el riesgo de deformación que esto conlleva en el material. La concentración a la que debe prepararse el adhesivo es del 4-5% para asegurar la adhesión de los desgarros. La aplicación se llevará a cabo sobre las pestañas del desgarrado y los refuerzos mediante pincel, protegiendo la zona tratada con tejido antiadherente para su posterior secado con aplicación de peso puntual. En todos los casos, será necesario proveer la zona a tratar de una estructura rígida y estable sobre la que llevar a cabo las actuaciones, al igual que en el caso de los soportes de papel. El uso de tisúes preencolados con gelatina también resulta adecuado para el refuerzo de desgarros en material proteico ya que el aporte de humedad necesario para su adhesión es mínimo y resulta un material afín al pergamino por su composición.

El único documento en pergamino que presenta una pérdida susceptible de ser tratada mediante la adhesión de injertos es el (4), pues la falta se encuentra en una zona de pliegue y contiene texto en el perímetro. Se empleará el mismo adhesivo que para la reparación de desgarros y papel japonés de mayor grosor para realizar los injertos, con la misma metodología que en los soportes de papel, pero dejando secar únicamente con peso. La utilización de papel japonés para los injertos en pergamino resulta adecuada, pese a ser un material de procedencia y características diferentes al original por diversas razones. Es un material más estable higroscópicamente que el pergamino por lo que no genera tensiones en el original y en caso de producirse tensiones, el material que cederá siempre será el del injerto. El papel es resistente, sobre todo si se aplica en varias capas, flexible y permite una aplicación con adhesivos que facilitan la reversibilidad del tratamiento<sup>54</sup>.

Las deformaciones generalizadas de los soportes de pergamino que se encuentran plegados sobre sí mismos no se han de eliminar, pues no suponen riesgo para la estabilidad del documento y, en el caso de los pliegues, forman parte de su tipología documental. No obstante, existen algunos dobleces localizados en los márgenes ocasionados por la manipulación del ejemplar que pueden desplegarse realizando una humidificación puntual de la zona y aplicando peso controlado tras proteger el material con tejido antiadherente y secantes. El procedimiento de humectación se detalla en el tratamiento específico del primer documento de pergamino, con signatura 13102(1)b, que se describe en el siguiente apartado y que, en el caso del resto de documentos de pergamino, deberá aplicarse de forma local.

- Tratamiento del conjunto de documentos con signatura 13102(1).

El elevado nivel de deterioro que presenta el conjunto de documentos formado por la portada, la primera bula con soporte de pergamino y el texto manuscrito titulado "AL LECTOR" y el hecho de que se encuentren prácticamente desprendidos del conjunto del libro (únicamente se conserva una pasada de la costura parcialmente suelta que atraviesa el pliegue del lomo en

---

<sup>54</sup> Zych Zmuda, K., Martín Cantos R.J., 2007. Utilización de papel japonés en la restauración de encuadernaciones en piel y pergamino. *Criterios de intervención en la restauración de libros y documentos. Actas de las II Jornadas Técnicas sobre restauración de documentos*. Pamplona. pp. 215-225.

una zona desgarrada del mismo) exige establecer un procedimiento diferente de tratamiento con respecto al resto de los ejemplares del tomo. La propuesta de tratamiento de estos tres documentos se basa en la extracción del conjunto para su tratamiento por separado. La adhesión de dos materiales diferentes, el papel y el pergamino, imposibilita su tratamiento en bloque, tal como se propone para el resto de los documentos que se encuentran pegados unos a otros. La diferencia entre el comportamiento de ambos materiales ante los distintos tratamientos puede suponer un riesgo para la estabilidad del conjunto ya que, de hecho, estas diferencias son las que han generado las alteraciones que presenta. Por otro lado, la separación de los soportes y su estabilización es necesaria ya que tanto la portada como el documento manuscrito se encuentran en riesgo elevado de sufrir pérdidas de soporte y contenido textual en el estado de degradación en el que se encuentran. A esto hay que añadir que la extrema deformación del pergamino imposibilita la correcta apreciación del texto que contiene. El tratamiento del conjunto se establece en cuatro fases.

- Fase I: Documentación de la estructura original

Se elaborarán plantillas sobre acetato transparente donde se refleje la posición exacta de cada elemento del conjunto y la colocación con respecto a los demás.

- Fase II: despegado de soportes.

Los adhesivos utilizados para la unión de los distintos soportes se reblandecen empleando medios acuosos pero la existencia de tintas manuscritas en avanzado deterioro y de pergamino como material de soporte hacen que un tratamiento acuoso puntual o por inmersión no sea adecuado. En primer lugar, se despegarán mecánicamente los elementos que sea posible siempre que llevar a cabo este tipo de despegado no suponga riesgo de rotura de los soportes. Tal como se ha comprobado en el estudio previo, los adhesivos empleados para unir los elementos presentan rigidez y cristalización, lo que genera una pérdida de sus propiedades adherentes. Tras llevar a cabo el levantamiento de los soportes por medios mecánicos utilizando herramientas manuales como bisturíes, escalpelos o espatulines de acero inoxidable, se propone el despegado mediante la humidificación del conjunto con vapor de agua, evitando el contacto directo con el medio acuoso.

Para llevar a cabo este procedimiento se empleará un material impermeable al agua en su estado líquido pero que permite el paso del vapor de agua favoreciendo la humidificación controlada de las superficies. Este material, comercializado con el nombre de Gore Tex es un tejido de tipo membrana con microporos. Una vez protegido el conjunto con un tejido antiadherente por ambas caras, se pondrá en contacto con el Gore Tex y a su vez, se situará entre dos secantes que previamente se pulverizan con una mezcla de agua y etanol (70-30%). La humectación se llevará a cabo al traspasar el vapor de agua a través del Gore Tex, quedando retenidas las partículas líquidas en el mismo y favoreciendo el reblandecimiento de los adhesivos. El control continuo del proceso es imprescindible ya que el nivel de humectación de los soportes debe ser el mínimo para favorecer el despegado y el posterior alisado de los mismos.

- Fase III: estabilización dimensional de los soportes.

Una vez despegados los soportes de papel y los de pergamino, se procederá a su estabilización dimensional. La humectación obtenida en el proceso anterior debe ser aprovechada para este proceso, de manera que se evite tener que humectar varias veces los documentos. Una baja humedad ambiental en el espacio de trabajo puede condicionar de forma

negativa las actuaciones descritas con anterioridad por lo que se tratará de evitar realizar estas intervenciones en los meses más secos del año o garantizar una humedad relativa controlada que no produzca cambios bruscos en los materiales<sup>55</sup>.

Los documentos con soporte de papel pueden estabilizarse dimensionalmente, tras su humectación, colocándolos entre tejido antiadherente e introduciéndolos entre secantes para después aplicar peso ligero sobre ellos. En el caso del pergamino, el sistema de estabilización dimensional es diferente. Como ya se ha descrito anteriormente, el pergamino es un material extremadamente sensible a los cambios de humedad. Con su estabilización dimensional no se persigue el objetivo de conferirle un aspecto absolutamente plano sino de minimizar las deformaciones generalizadas que han producido las variaciones de humedad y la tensión con respecto a otros elementos del libro a lo largo del tiempo. Para realizar este tratamiento se propone el uso de un método afín a los procesos propios de la fabricación del pergamino basado en el de secado (tras la humidificación efectuada para el despegado de los soportes) y el alisado por tensión. Esta técnica permite corregir deformaciones y reducir las arrugas controlando la estabilidad de las zonas perdidas y las roturas del pergamino imitando su sistema original de fabricación y evitando que el uso del prensado provoque un aplanado excesivo, el cambio de las propiedades del soporte por aplastamiento o la aparición de nuevas deformaciones, pliegues y cambios dimensionales.

Existen distintos métodos de alisado por tensión (Crespo, 2011), todos basados en la sujeción del perímetro del material cuando este se encuentra en fase de humectación controlada y expansión, para su posterior secado lento, que proporciona el tensionado del material que se contrae durante la pérdida progresiva de humedad. Es imprescindible, para cualquiera de las técnicas que la humidificación del pergamino no sea excesiva, que la sujeción mediante cualquiera de los métodos sea regular en todo el perímetro y que este quede protegido por piezas de papel secante para evitar marcas y manchas sobre la superficie del documento por contacto con los materiales de sujeción.

El método propuesto para el tratamiento del documento BH FLL 13102(1)b consiste en realizar la sujeción del perímetro del documento mediante imanes. Sobre una plancha de material imantado (puede emplearse una pizarra magnética esmaltada) se dispondrá el documento previamente humidificado, protegido por un tejido antiadherente. Los imanes se situarán en el perímetro del material sobre piezas de secante y sujetando las zonas de grietas, donde se utilizarán para mantener las roturas en la posición correcta. El uso de imanes permite disponer el documento sobre una superficie plana a la vez que se mantienen unidas las grietas y roturas. Es importante que no queden sin sujetar zonas entre un imán y otro, ya que cualquier diferencia de tensión en el pergamino puede ocasionar nuevas deformaciones y arrugas. A pesar de que la fuerza ejercida por los imanes es suficiente para propiciar el tensado del documento, no se trata de un sistema fijo, sino que permite cierta movilidad en el soporte, lo que suprime los riesgos de producirse desgarros y roturas en el original, además, facilita el control visual de todo el proceso. Una vez el secado por tensión se ha llevado a cabo es conveniente mantener el documento entre secantes y cambiarlos con regularidad con peso ligero para asegurar el secado completo sin deformaciones.

---

<sup>55</sup> Crespo, Arcá. L., 2011. Reflexionando sobre el pasado: mejoras en la conservación de documentos sobre pergaminos según las técnicas tradicionales de fabricación y restauración. *Revista Unicum, Escola Superior de Conservació i Restauració de Béns Culturals de Catalunya*. Disponible en: <https://docplayer.es/58216135-Unicum-version-castellano.html> [Consulta:09/05/2021]

Tras estabilizar dimensionalmente los soportes de papel y pergamino de este conjunto, se procederá a su estabilización química (en el caso de los documentos en papel) y a la consolidación utilizando las técnicas anteriormente descritas para el resto de los documentos del cuerpo del libro.

- Fase IV: montaje según la estructura original.

Con el objetivo de conservar la estructura original de este conjunto se procederá a la unión de los tres elementos que lo forman de acuerdo con su disposición original, documentada en la fase I de esta parte del tratamiento. Para evitar la aparición de alteraciones semejantes a las que presentaba el conjunto a consecuencia de la aplicación de adhesivo sobre el pergamino y su unión con los soportes de papel, se propone un sistema de montaje que permita mantener unidos los tres documentos permitiendo el movimiento natural de los materiales que los componen. Para ello se utilizarán charnelas o tiras de papel japonés plegadas en forma de V. Estas tiras se dispondrán en el reverso del perímetro de los documentos de papel adheridas con metilhidroxietilcelulosa en base mayoritariamente alcohólica, sobresaliendo aproximadamente 3 cm del documento. Estos tres centímetros de papel se doblarán hacia el reverso de dichos documentos para posteriormente adherirse a la parte externa de los bordes del bifolio de pergamino que se emplaza entre los dos documentos de papel.

#### 6.2.4. Tratamiento de la encuadernación de pergamino

- Limpieza mecánica en seco.

Eliminación de la suciedad libre y los depósitos de polvo mediante aspiración y uso de gomas de caucho vulcanizado siguiendo el procedimiento descrito para la limpieza mecánica del cuerpo del libro. Extracción de los restos de enlaces de las cabezadas e identificación de cada uno según su posición en la encuadernación. La limpieza de la encuadernación incluirá la limpieza mecánica de las guardas.

- Despegado y tratamiento de las guardas y el enlomado.

Para el despegado de las guardas de las vueltas de la encuadernación y de los fragmentos de enlomado se emplearán en primer lugar medios mecánicos y, en las zonas en las que sea imprescindible, el uso de geles para la humectación local y controlada que produzca el reblandecimiento de los adhesivos.

Para la elaboración del gel acuoso se puede utilizar una arcilla sintética (Laponite RD) al 15% en agua. Una vez preparado el gel, se aplicará mediante espátula sobre las zonas a despegar interponiendo entre estas y el gel un tisú fino que minimice los residuos que pudieran quedar sobre los soportes, dejando actuar durante el tiempo necesario para realizar el despegado mecánico con bisturí o espátulín. El uso de un gel permite una humectación localizada y disminuye la cantidad de humedad que afecta a la encuadernación de pergamino sobre la que se encuentra la guarda. Para eliminar los posibles residuos del gel y los restos de adhesivo que contienen el reverso de las guardas y el papel utilizado en el enlomado será conveniente llevar a cabo una limpieza acuosa de los distintos fragmentos. Esta limpieza acuosa permitirá también retirar los fragmentos de enlomado adheridos a las guardas para devolver la unidad a cada tira del refuerzo del lomo por lo que, durante el despegado de los fragmentos, resulta fundamental documentar su colocación original.

Los tratamientos de limpieza por inmersión en agua conllevan una serie de riesgos. Además de la posible solubilización de las tintas y los cambios dimensionales que se puedan producir en

el papel, el riesgo de que se ocasionen daños mecánicos durante el proceso es elevado por lo que los documentos tratados siempre deben manipularse protegidos entre láminas de tejido antiadherente que permitirán su manejo indirecto. Este tratamiento es viable porque los resultados de las pruebas de solubilidad de las tintas han sido negativos<sup>56</sup>. Para facilitar la eliminación de los restos de adhesivo incrustados en el papel se pueden manejar los parámetros del baño utilizando tiempos más alargados de mojado y aumentando la temperatura del agua empleada. Mediante brochas suaves se eliminarán todos los restos de suciedad adherida y adhesivos de las guardas y el enlomado, dejando posteriormente secar por oreo el material para evitar cambios dimensionales. Una vez los fragmentos tratados por inmersión han perdido la humedad perceptible al tacto en el secado, deben introducirse entre secantes, protegidos por tejido antiadherente y aplicar peso ligero para evitar la deformación de los fragmentos ante un secado excesivamente rápido.

Para la consolidación de los fragmentos de guarda y enlomado que se conservan se emplearán los mismos materiales que para la consolidación y refuerzo de los documentos de papel que forman parte del cuerpo del libro. No obstante, los refuerzos aplicados a estos elementos, dado su estado de deterioro avanzado y la cantidad de desgarros y pérdidas que presentan, ocuparán la totalidad de la superficie por el reverso. Estas laminaciones tienen como objetivo dotar de la suficiente consistencia estructural a las guardas y el enlomado para poder volverlas a situar en su emplazamiento original sin que sufran alteraciones mecánicas por lo que, en las lagunas de soporte, se realizarán injertos con papel japonés de grosor y tonalidad adecuadas a las características de ambas partes de la encuadernación.

- Consolidación del pergamino de la encuadernación.

El tratamiento del pergamino de la encuadernación seguirá las mismas pautas de estabilización higroscópica, alisado, reparación de desgarros, unión de fragmentos y realización de injertos que se ha desarrollado con anterioridad para los pergaminos que forman parte del cuerpo del libro.

- Consolidación de la costura y las cabezadas.

Se empleará el mismo sistema de costura original una vez reforzadas las roturas de los soportes. Una vez reconstruida la primera costura a diente de perro de todos aquellos documentos cuyo cosido este parcial o totalmente suelto, aproximadamente hasta el documento (40), se reforzará la segunda costura que mantiene unidos los grupos formados por la primera y los sujeta a los nervios originales. Para realizar la costura se empleará un hilo de lino de grosor ligeramente más fino que el original y de color más claro. Las guardas anterior y posterior se coserán al cuerpo del libro mediante esta costura.

La cabezada original se sujetará de nuevo al refuerzo de pergamino en los mismos puntos de paso con un cordel de cáñamo fino, ordenando las vueltas sobre el núcleo y consolidándolas con hidroxipropilcelulosa si fuera necesario. La cabezada superior, desaparecida, es necesaria para llevar a cabo la unión del cuerpo del libro y la encuadernación por lo que se coserá una nueva cabezada a una pieza de pergamino, siguiendo la estructura original.

---

<sup>56</sup> Ver resultados de las pruebas de solubilidad en el ANEXO III - Resultados de los métodos de análisis propuestos: PRUEBAS DE SOLUBILIDAD (p.92).

### 6.2.5. Unión del cuerpo del libro y la encuadernación.

Como paso previo a la unión de ambas partes se reforzará el lomo mediante la adhesión de papel japonés, sobre el que se adherirán los fragmentos manuscritos del enlomado original previamente consolidados.

Los núcleos de ambas cabezadas se harán pasar a través de las perforaciones originales de la cubierta para unir ambas partes del libro. Se propone no adherir las contraguardas a las vueltas de la cubierta de pergamino para minimizar las tensiones por la apertura del ejemplar y facilitar el acceso y visualización del enlomado manuscrito, cuyas solapas estarán adheridas a la contraguarda como en origen.

### 6.2.6. Realización de protecciones y caja de conservación

La elaboración de una caja de conservación nueva resulta imprescindible en el caso de este ejemplar ya que la caja en la que se encuentra actualmente es pequeña para el tamaño de la obra, lo que puede generar nuevos deterioros físicos en el perímetro de los documentos y la encuadernación. Además, la caja actual, de bandeja, dificulta la extracción del documento sin arrastrarlo por la base y se encuentra forrada de tela azul, material que no resulta óptimo para una preservación a largo plazo.

Se propone la elaboración de una caja de conservación cuya apertura sea completa, realizada con cartón libre de ácido de un grosor de 1000 micras. Este grosor garantiza la capacidad de la caja para resistir el peso de la obra y el almacenaje horizontal en las estanterías a la vez que permite el plegado manual para su fabricación sin adhesivos. Las medidas de la caja se ajustarán a las dimensiones máximas del libro siguiendo el esquema de solapas y la tipología de cierres desarrollados en el taller de restauración de la Biblioteca Histórica de la Universidad Complutense<sup>57</sup>.

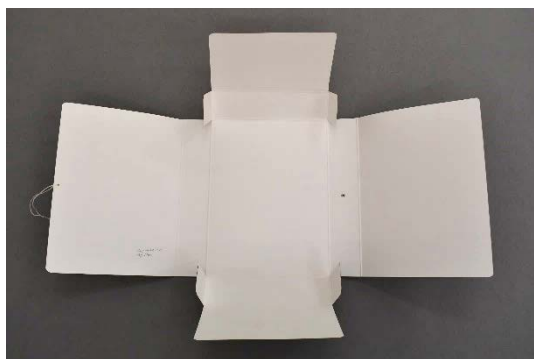


Fig. 148. Caja de conservación de apertura completa.



Fig. 149. Sistema de cierre de la caja de conservación.

La caja contará con un tejuelo identificativo adherido al lomo. El interior albergará también una carpetilla de papel neutro con las hojas que contienen los elementos identificativos y descriptivos de cada documento perteneciente al tomo (código de barras y firmas de cada elemento para su préstamo).

Para aislar y proteger los sellos pendientes se ha diseñado un sobre de protección fabricado con papel neutro de 120 g/m<sup>2</sup>. El grosor de la protección no podrá ser elevada ya que, debido a que los sellos se mantienen unidos a los pergaminos plegados, tendrán que seguir ocupando su

<sup>57</sup> Pueyo Serena, P., Elez Villar, L., Coca Pérez, M., 2012. Elaboración de cajas de conservación para libros. *Documentos de trabajo U.C.M. Biblioteca Histórica*. 2012/9. Disponible en: <https://eprints.ucm.es/id/eprint/16544/> [Consulta: 12/05/2021]

ubicación actual tras la colocación del ejemplar en la nueva caja. Con la protección individual de cada sello se pretende evitar el contacto directo de las cajas metálicas con los soportes de los documentos y minimizar los roces de los materiales. Las esquinas del sobre de papel ideado para la protección deben estar redondeadas y la estructura de la protección debe permitir la extracción completa del sello y respetar la ubicación e integridad de los enlaces de este con el pergamino. Los pliegues de las solapas y el tamaño de la protección se ajustarán a las dimensiones concretas de cada sello.

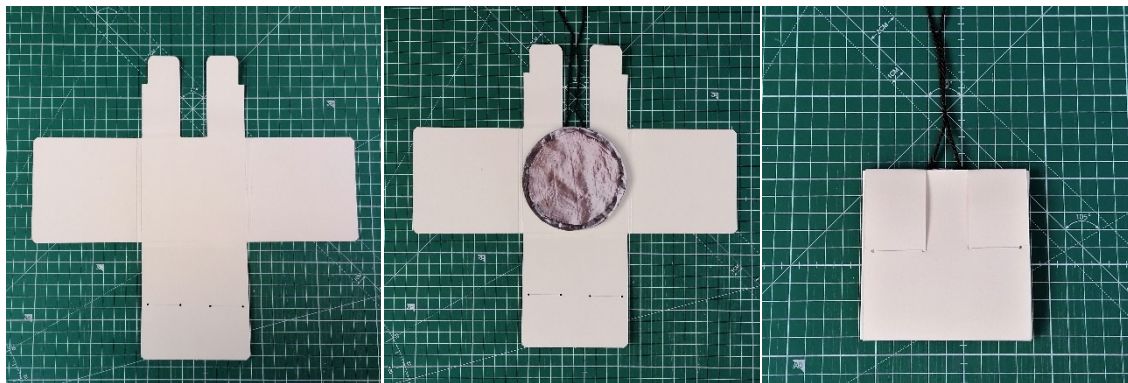


Fig. 150. Estructura de los sobres individuales de protección.

Fig. 151. Instalación de la maqueta de un sello pendiente en el sobre.

Fig. 152. Sobre de protección cerrado mediante el encaje de las pestañas superiores.

## 7. Propuesta de conservación preventiva

La conservación preventiva tiene como objetivo retardar los procesos de envejecimiento de los materiales que forman parte de un bien cultural y prevenir futuros deterioros mediante la creación de las condiciones óptimas para la preservación del bien y compatibilizándolas con su uso cultural y social<sup>58</sup>.

Las acciones que se engloban dentro de la prevención se llevan a cabo sobre el contexto y las circunstancias materiales o espaciales que rodean al bien cultural o, más frecuentemente, a un conjunto de bienes. Estas actuaciones indirectas no interfieren con los materiales y estructuras de los documentos ni modifican su apariencia<sup>59</sup>.

Constituye la primera barrera contra el deterioro del patrimonio bibliográfico y documental ya que permite actuar sobre conjuntos muy amplios de bienes culturales al mismo tiempo y sus repercusiones resultan altamente efectivas sin invertir la cantidad de recursos y asumir los riesgos inherentes de las actuaciones directas sobre un objeto en concreto. Abarca muchos parámetros diferentes, algunos de carácter global para los conjuntos de colecciones bibliográficas y otros específicos que atienden a las características concretas y necesidades de una obra en cuestión.

### 7.1. Almacenamiento y protecciones

El almacenamiento incorrecto supone un factor de deterioro importante que puede provocar alteraciones físico-mecánicas graves en el documento. Para asegurar un correcto almacenamiento en el caso del documento objeto de este estudio deben observarse diferentes niveles de protección.

En el primer nivel se encuentran las protecciones individuales que, en este caso, agrupan la caja y las protecciones realizadas para aislar los sellos pendientes del conjunto mediante sobres de cuatro solapas cuya elaboración y características se detallan en el punto 6.2.6. *Realización de protecciones y caja de conservación*. Este tipo de protección resulta imprescindible en el caso del bulario debido a su gran tamaño, los materiales y formatos diferentes que contiene, la fragilidad de los sellos y elementos añadidos, la flexibilidad de la encuadernación y la sensibilidad ante los cambios ambientales de algunos de sus componentes como, por ejemplo, el pergamino.

El siguiente nivel de protección lo proporciona el mobiliario en el que se instalan los documentos. Los depósitos de la Biblioteca Histórica contienen distintos tipos de estanterías de tipo compacto<sup>60</sup>, planeros y estanterías fijas. En todos los casos se trata de mobiliario de acero con acabado esmaltado al horno, que no desprende compuestos volátiles y tiene alta resistencia

---

<sup>58</sup> ECCO Professional guidelines I/II/III. General Assembly of European Confederation of Conservator-Restorers' Organisations (ECCO). Bruselas, 1993. P. 1. Disponible en: <https://conservacion.inah.gob.mx/normativa/wp-content/uploads/Documento140.pdf> [Consulta: 14/05/2021]

<sup>59</sup> Terminología para definir la conservación del patrimonio cultural tangible. Traducción al español de la resolución adoptada por los miembros de ICOMCC durante la 15ª Conferencia Trienal, New Delhi, 22-26 de septiembre de 2008. Disponible en: <http://www.icom-cc.org/54/document/icom-cc-resolucion-terminologia-espanol/?id=748#.YJ5KUqgzblU> [Consulta: 14/05/2021]

<sup>60</sup> Estanterías móviles que aumentan la capacidad de almacenamiento de los depósitos ya que se desplazan por railes de manera que solo es necesario un único espacio de pasillo en toda la hilera de contenedores. Además, resultan útiles para proteger los documentos del polvo y la luz.

ignífuga. Para evitar riesgos de volcado por accidente, las estanterías deben estar ancladas al suelo y entre sí y para evitar daños por inundación, contar con la balda inferior separada al menos 20 centímetros del suelo. El acabado de las estanterías debe garantizar una superficie lisa, sin aristas ni partes cortantes para evitar el rozamiento de los volúmenes y las cajas de conservación. Además, en la Biblioteca Histórica, se instalan sobre las baldas láminas finas de espuma de polietileno que proporcionan una superficie amortiguadora y evitan el deslizamiento de los ejemplares.

El documento BH FLL 13102, por tratarse de un libro de gran formato, se ubicará en las estanterías fijas que están destinados a los documentos de estas características. Su almacenamiento debe ser en horizontal para que el peso del volumen no genere deformaciones en la encuadernación flexible y por extensión, en el cuerpo del libro. El número de documentos que pueden apilarse en horizontal en la misma balda nunca será más de tres.



Fig. 153. Estantería fija dentro del depósito de Filología.



Fig. 154. Balda en la que se ubica el documento BH FLL 13102.

El último nivel de protección relacionado con el almacenamiento del documento corresponde al depósito y el edificio en el que se ubica. El depósito de la Biblioteca Histórica de la Universidad Complutense se encuentra ubicado en la planta sótano del edificio localizado en el centro de Madrid. El acceso al depósito está restringido al personal autorizado y se realiza por una única puerta con sistema de apertura mediante tarjeta personal. La seguridad presencial en el edificio, que cuenta también con sistema de videovigilancia es 24 horas. El conjunto de las instalaciones del depósito se revisa periódicamente por si existieran averías, goteras, fallos en los sistemas eléctricos o afección de plagas de insectos u otros seres vivos.

## 7.2. Control medioambiental

El control de los parámetros de humedad, temperatura luz y los niveles de contaminación es fundamental para asegurar la conservación de cara al futuro del ejemplar. La complejidad de la estructura del libro y sus materiales lo hacen especialmente vulnerable a parámetros inadecuados y, sobre todo, a grandes fluctuaciones de humedad relativa (HR)<sup>61</sup> y temperatura

<sup>61</sup> Humedad Relativa (HR): relación entre la cantidad de vapor de agua que contiene una cantidad de aire y la cantidad máxima de vapor de agua que puede contener (Humedad Absoluta) a una temperatura determinada. Se expresa en porcentajes. Definición extraída de:

Michalski, S. 2009. Humedad relativa incorrecta. *Canadian Conservation Institute* (English and French editions). ICCROM (edición en español). Disponible en: [http://www.cncr.gob.cl/611/articles-56474\\_recurso\\_10.pdf](http://www.cncr.gob.cl/611/articles-56474_recurso_10.pdf) [Consulta: 15/05/2021].

ambiental, que afectarían directamente a la estabilidad de los soportes de pergamino y a los adhesivos y tintas manuscritas.

Todos los parámetros medioambientales están íntimamente relacionados entre sí por lo que deben controlarse en conjunto. Un ejemplo de esta relación es el aumento de la humedad relativa cuando se produce un descenso de la temperatura y viceversa. Al aumentar la humedad relativa del ambiente los materiales higroscópicos absorben parte del agua presente en el entorno, se hinchan y varían dimensionalmente. Si por el contrario la humedad disminuye, los materiales pierden contenido en agua y se contraen<sup>62</sup>.

Los parámetros de seguridad recomendados en cuanto a HR y temperatura cuando se trata de colecciones o documentos con materiales diversos se establecen entre un 30 y un 55% de HR, siempre que las fluctuaciones no sobrepasen el 5% mensual y no se produzcan de manera brusca y una temperatura entre 18 y 20 °C con una fluctuación máxima diaria de  $\pm 2$  grados (Tacón, 2008; pp. 24-35). Como norma general, cuanto más baja sea la temperatura, menor será la influencia que ejercerá sobre las reacciones de degradación de los materiales, pero es necesario tener en cuenta la relación antes mencionada entre la disminución de la temperatura y el aumento de la humedad relativa. Además, hay que valorar la capacidad y eficiencia de los sistemas de climatización y la búsqueda de un compromiso entre la estabilidad de los documentos y el uso de los depósitos y las instalaciones por parte del personal.

La Biblioteca Histórica cuenta con un sistema de climatización cuyo control está centralizado y dirigido desde el departamento de conservación. Cada depósito tiene su propio climatizador independiente cuyos valores se gestionan mediante control remoto y se mantienen fijados para los valores anteriormente citados. El sistema contiene filtros para contaminación, imprescindibles para evitar la entrada de partículas contaminantes en un edificio que se encuentra situado en el centro de Madrid.

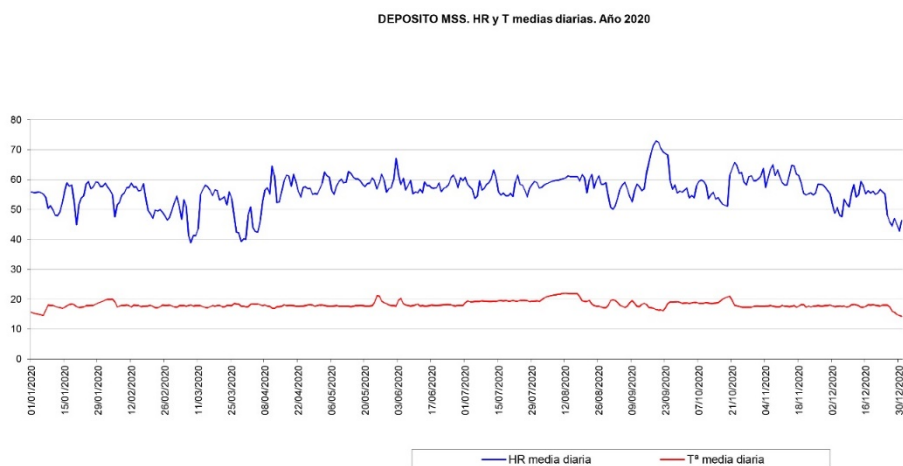


Fig. 155. Gráfico con los datos de HR y temperatura en el depósito de manuscritos en 2020.

Para el seguimiento y control del correcto funcionamiento del sistema de climatización se utilizan instrumentos registradores de la temperatura y humedad (dataloggers) programados para tomar una medición del lugar en el que se ubican cada hora. Dos de ellos se sitúan en los depósitos y recogen datos que se descargan y evalúan periódicamente, quedando registrados los datos de temperatura, humedad y las fluctuaciones del periodo.

<sup>62</sup> Tacón Clavaín, J., (2008) *La conservación en archivos y bibliotecas. Prevención y protección*. Madrid. Ollero y Ramos.

Por último, la incidencia de la luz sobre el documento en la zona de depósito debe ser la menor posible para lo que es imprescindible la caja de conservación y que los espacios de almacenamiento se mantengan iluminados únicamente el tiempo indispensable, siendo necesario apagar las luces cuando el personal se encuentre fuera del lugar.

### **7.3. Consulta y manipulación**

Uno de los momentos más críticos y de mayor vulnerabilidad para la estabilidad de un documento es el de su manipulación directa, que puede ocasionar daños en la estructura y los materiales y constituye una de las causas de deterioro más habitual en el patrimonio bibliográfico.

La manipulación del documento puede ser efectuada de modo interno, por el personal de la institución para llevar a cabo procesos de control, reubicación, investigación etc., o por personas ajenas a la institución que soliciten la consulta del ejemplar. La premisa fundamental es que la manipulación directa debe quedar minimizada al máximo, por lo que todos los documentos que pertenecen al bulario están digitalizados y accesibles a través del Catálogo de la Biblioteca Complutense. No obstante, durante el desarrollo de esta investigación se han apreciado errores en la digitalización de algunos documentos, que aparecen duplicados, ubicados dentro de firmas que no les corresponden o varios documentos se han registrado dentro de una misma firma, lo que imposibilita saber cuál es el que realmente corresponde a la descripción del catálogo. Así mismo, cada documento se ha digitalizado por separado, como un elemento independiente, lo cual anula por completo el estudio y acceso al bulario como conjunto. Sería necesario subsanar los errores de ubicación de los archivos digitalizados y añadir la posibilidad de acceder a la digitalización del libro en conjunto. Ambas actuaciones van encaminadas a mejorar la difusión y comprensión de la estructura, orden e historia del ejemplar. La ampliación de los datos que contiene el catálogo con respecto a cada documento también constituiría una herramienta para minimizar la necesidad de consulta del ejemplar, para lo que el proceso de estudio y tratamiento constituye una oportunidad única que permite extraer tanta información bibliográfica como sea posible de acuerdo con los parámetros establecidos por los técnicos encargados de la catalogación del documento.

En el hipotético caso de ser necesario llevar a cabo el préstamo físico del documento por razones justificadas de estudio que no puedan cubrirse con las imágenes digitalizadas, por la necesidad de estudiar los materiales, los textos ocultos o la estructura del ejemplar, será necesario contemplar los siguientes aspectos.

El traslado del documento por el interior de las instalaciones de la biblioteca deberá hacerse manteniéndolo en horizontal y utilizando un carro con ruedas para evitar posibles caídas o golpes. Las condiciones climáticas de la sala de consulta deben ser vigiladas para que no se encuentren distantes de las condiciones del depósito, lo que podría tener repercusiones en la estabilidad de los pergaminos y la encuadernación. La manipulación directa del ejemplar se llevará a cabo con guantes para evitar dejar residuos de grasa y suciedad de la piel y alrededor del libro no podrán emplearse instrumentos cortantes, bolígrafos de tinta ni colocar folios o elementos sobre el ejemplar durante su consulta o estudio.

La apertura del libro no debe ser forzada. Dadas las características de la costura del bulario, que impide una apertura completa y genera tensiones considerables en los soportes, la apertura no podrá superar los 90° y la consulta deberá llevarse a cabo siempre sobre un atril que garantice esta apertura máxima. El tamaño del documento hace necesario el uso de atriles de grandes dimensiones. En la Biblioteca Histórica se utiliza un sistema de atriles formados por cuñas de

espuma de polietileno (Plastazote®) que permite diferentes aperturas según su disposición<sup>63</sup>. Bajo las cuñas se sitúa una lámina fina del mismo material para evitar que estas se desplacen por el peso del libro, y sobre ellas otra lámina igual que sustenta la totalidad de la superficie de la encuadernación y facilita la manipulación del libro. Para mantener la apertura de la página a consultar pueden usarse pesos ligeros en forma de cordeles forrados de tela.

Una vez efectuada la consulta del ejemplar, que deberá limitarse al tiempo imprescindible, el documento deberá ser devuelto al depósito teniendo especial precaución en no alterar su lugar de colocación.



Fig. 156. Atril con apertura de 90 grados (I).



Fig. 157. Atril con apertura de 90 grados (II).

#### 7.4. Préstamo y exposición

Uno de los objetivos de la propuesta de tratamiento recogida en este estudio y de su aplicación es el de proporcionar la estabilidad necesaria al documento para que pueda ser expuesto y difundido ya que los daños mecánicos y químicos que presenta hoy en día el conjunto impiden que pueda ser prestado para exposiciones.

Para que este documento pueda considerarse apto para el préstamo deberá, en todo caso, llevarse a cabo una evaluación por parte del equipo de conservación y la dirección de la Biblioteca Histórica con posterioridad a la estabilización de las alteraciones. En caso de que dicha evaluación resultara positiva, cualquier solicitud para la exposición del ejemplar deberá cumplir una serie de requisitos que la Biblioteca Histórica tiene establecidos como normas generales en un documento que contempla todos los aspectos relacionados con la solicitud y préstamo de las obras.

Con carácter general, la institución que solicite el préstamo deberá aportar un Facility Report en el que se detallen todas las características que ha de reunir el lugar en el que se expondrá el bien prestado que debe contar con el visto bueno de sendas instituciones a través de las correspondientes firmas de sus responsables<sup>64</sup>. Dentro de estas condiciones se encuentra la idoneidad de las empresas de transporte y montaje, la garantía de seguridad presencial 24 horas en el lugar de exposición y la contratación, por parte de la institución prestataria de un seguro de tipo clavo a clavo<sup>65</sup>. Así mismo se hará cargo de los gastos de desplazamiento de personal de

<sup>63</sup> Modelo ideado y patentado en España con número U200602172 por Javier Tacón Clavaín.

<sup>64</sup> González Galey, I., 2013. Manipulación de obras de arte. Aspectos jurídicos. *Frágil: Curso sobre manipulación de bienes culturales*. Secretaría General Técnica. Subdirección General de Documentación y Publicaciones. Págs. 56-129

<sup>65</sup> Modalidad de seguro que cubre el transporte de un bien cultural desde su localización habitual hasta el lugar de exposición incluyendo el embalaje, el desembalaje, la manipulación para su instalación y su

la Biblioteca que acompañará al documento en calidad de correo para supervisar el transporte y la instalación del libro, para cuyo préstamo se habrá realizado un informe de conservación previo.

Los parámetros concretos para el préstamo de exposición del documento BH FLL 13102 se centran en las condiciones ambientales de exposición y las condiciones de transporte, manipulación y montaje.

En primer lugar, se establece que el documento debe trasladarse siempre dentro de su caja de conservación y el embalaje o caja para el transporte debe ser rígido, de madera o metal, con materiales inertes como espuma de polietileno que rodeen la obra por completo para minimizar las vibraciones y movimientos del documento. La caja deberá trasladarse de manera que el libro viaje y se almacene en horizontal y deberá quedar precintada desde la recogida hasta el momento del desembalaje para el montaje de la exposición.

Las condiciones de HR en el lugar expositivo deben ser semejantes a las del depósito en que habitualmente se almacena el documento por lo que, tanto durante el traslado como en el tiempo que dure la exposición, puede ser necesario el uso de un material amortiguador a base de gel de sílice, acondicionado previamente a la humedad del depósito de la Biblioteca Histórica. En estos casos, la estanqueidad de la caja para el transporte y la vitrina de la exposición debe ser eficaz<sup>66</sup>. Las vitrinas de exposición deben ser resistentes, estables y seguras frente al robo. Fabricadas con materiales inertes o estar protegidas con barreras eficientes<sup>67</sup>.

Al igual que en el caso de la consulta del ejemplar, el ángulo de apertura para la exposición no deberá sobrepasar los 90°, por lo que será necesaria la fabricación de un atril a medida en función de la página a exponer. El atril debe estar fabricado con materiales neutros y estables (cartón neutro de conservación o metacrilato) y proporcionar superficie de apoyo a toda la encuadernación, incluido el lomo, sin generar tensiones en la estructura. Para la sujeción de las páginas a exponer, en caso de ser necesaria, se emplearán tiras de poliéster transparente. La exposición de los pergaminos desplegados quedará restringida a excepción de que una evaluación posterior al tratamiento considere factible su exhibición sin generar riesgos mecánicos mediante la creación de un atril con un soporte especial que mantenga el pergamino abierto sin generar tensiones en las costuras y el material.

Como norma general todos los materiales que entren en contacto con la obra o se sitúen en su entorno próximo durante el transporte y exhibición deben cumplir los estándares de seguridad para su empleo en exhibición de objetos de archivo y biblioteca<sup>68</sup>.

---

estancia durante el período que la obra permanece en la exposición, así como el transporte de regreso hasta su localización original.

<sup>66</sup> Tacón Clavaín, J., 2008. *La conservación en archivos y bibliotecas. Prevención y protección*. Madrid. Ollero y Ramos. p. 86.

<sup>67</sup> VVAA. 2010. *Conservación preventiva y Plan de Gestión de Desastres en archivos y bibliotecas*. Ministerio de Cultura. Secretaría General Técnica. Subdirección General de Publicaciones, Información y Documentación.

<sup>68</sup> Una recopilación de materiales idóneos y no idóneos para la exhibición de documentos se detalla en: APPENDIX B: Materials Used in Construction of Exhibit Cases dentro del estándar ANSI/NISO Z39.79-2001. Environmental Conditions for Exhibiting Library and Archival Materials aprobado en el año 2001 por el American National Standards Institute. Disponible en: [https://groups.niso.org/apps/group\\_public/download.php/6482/Environmental%20Conditions%20for%20Exhibiting%20Library%20and%20Archival%20Materials.pdf](https://groups.niso.org/apps/group_public/download.php/6482/Environmental%20Conditions%20for%20Exhibiting%20Library%20and%20Archival%20Materials.pdf) [Consulta: 15/05/2021]

El último factor que hay que tener en cuenta durante la exposición del ejemplar es la luz, cuya presencia es imprescindible para la difusión del documento pero que puede suponer un factor de degradación importante.

La incidencia de la luz natural en el interior de las salas de exposición debe evitarse o, en el caso de que existan vanos, filtrarse para disminuir la intensidad y retener la radiación ultravioleta (UV). Por su parte, la iluminación artificial utilizada en la exposición debe emitir niveles bajos de radiación UV e infrarroja (IR) puesto que esta última genera el calentamiento de las superficies o los espacios en que se encuentra el ejemplar. Para cumplir estas premisas resultan idóneos los sistemas LED de iluminación, en los que la radiación UV e IR están ausentes<sup>69</sup>.

El efecto de la luz sobre los materiales es acumulativo y está relacionado con la intensidad de la fuente lumínica y el tiempo de exposición. La limitación de la iluminación que debe recibir un objeto expuesto depende de su sensibilidad, tomándose como referencia el material más sensible de una obra en caso de que cuente con diferentes soportes o tintas, como es el caso del bulario. La presencia de algunas de las alteraciones que componen el libro, como los adhesivos oxidados y las tintas metaloácidas sitúan este documento dentro de la categoría intermedia de sensibilidad ante la exposición lumínica<sup>70</sup>. Según esta categoría, la obra podría exponerse un máximo de 42.000 lux·hora/año o un máximo de diez semanas. En caso de que la exposición fuera más larga, podría plantearse realizar el cambio de la página en exposición y, en todo caso, llevar un control del número de horas y la intensidad de la luz de cada página expuesta, que nunca deberá sobrepasar los 50 luxes en el lugar de exhibición.

Para efectuar la medición de la iluminación en el lugar de exposición durante el montaje se empleará un luxómetro. En los periodos de cierre de la sede de la exposición o fuera del horario de visita las luces de la sala deberán permanecer apagadas o la vitrina cubierta con una tela opaca.

### **7.5. Revisión periódica y control de las alteraciones**

Como estrategia de conservación preventiva y de control de las alteraciones a largo plazo se recomienda realizar un estudio de la evolución de estas cada 5 años. Dentro de esta evaluación se deberá volver a tomar datos del pH de los soportes, de la actividad corrosiva de las tintas metaloácidas y los posibles daños mecánicos que se hayan podido generar a consecuencia de éstas o de la manipulación del ejemplar.

Se establecerá un protocolo y un sistema de recogida de resultados para que los análisis se realicen en las mismas zonas del documento y los resultados sean cuantificables además de orientativos.

Así mismo, tras la ejecución del tratamiento desarrollado en este trabajo, se propone el análisis mediante técnicas de colorimetría en diferentes documentos y tipología de soportes con el objetivo de comprobar si, con el paso del tiempo, existe un aumento del oscurecimiento

---

<sup>69</sup> Tacón Clavaín, J., 2008. *La conservación en archivos y bibliotecas. Prevención y protección*. Madrid. Ollero y Ramos. p. 100.

<sup>70</sup> Según las categorías establecidas en:

Colby, K. M., 1992. A Suggested Exhibition Policy for Works of Art on Paper. J.IIC-CG. Vol. 17. Disponible en:

<https://cupdf.com/document/a-suggested-exhibition-exposure-policy-for-works-of-art-on-paper.html>  
[Consulta: 15/05/2021]

visible y por tanto de la oxidación de los adhesivos y papeles en las condiciones de instalación y cuidado actuales. Para este análisis se pueden emplear colorímetros que permiten analizar diferentes materiales y superficies y expresar el color en términos numéricos. La comparación de las mediciones, en el caso de encontrar diferencias cuando se lleven a cabo las revisiones periódicas, puede alertar de un incremento de la degradación de los materiales ya que un oscurecimiento o amarilleamiento cuantificado del soporte manifiesta reacciones químicas degradantes<sup>71</sup>.

---

<sup>71</sup> Zervos, S., Moropoulou, A., 2006. Methodology and Criteria for the Evaluation of Paper Conservation Interventions: A Literature Review. *Restaurator*. Vol. 27-4. pp. 219-274.

## 8. Conclusiones y futuras líneas de investigación

La realización de este proyecto de investigación ha supuesto una oportunidad muy valiosa para obtener un conocimiento más amplio del conjunto del bulario, no solo en el ámbito de su contenido sino también en el entendimiento de sus materiales y sobre todo de sus características estructurales, que le confieren un carácter único como ejemplar.

La revisión de la bibliografía existente en cuanto a la tipología documental del bien estudiado, los materiales que lo forman y el tipo de deterioros que presenta ha sido fundamental para la consecución del proyecto. Así mismo, la bibliografía especializada y las aportaciones realizadas por los distintos profesionales que han contribuido con sus conocimientos en la caracterización del documento y la propuesta de tratamiento han resultado especialmente interesantes porque han permitido conocer y valorar las diferentes opciones existentes para la intervención sobre un libro de estas características para después acotar y seleccionar aquellas propuestas que fueran más interesantes o adecuadas.

Así mismo, se ha constatado que la creación de herramientas de descripción y recogida de información como la base de datos y el establecimiento de protocolos para la selección y realización de los análisis previos, así como para la recogida de los resultados, son ejes fundamentales para el conocimiento de un bien cultural complejo. Llevar a cabo estos análisis y gestionar de manera ordenada y estandarizada los resultados obtenidos resulta fundamental como fase previa a realizar cualquier propuesta o tratamiento ya que los resultados obtenidos han condicionado y sustentado la propuesta de intervención efectuada en la fase del proyecto que sigue a la descripción del ejemplar. Durante el desarrollo de este proyecto, los datos extraídos de los análisis previos con respecto a los textos ocultos cuya existencia se desconocía en un inicio, han sido determinantes a la hora de definir los criterios de actuación y han exigido replantear las estrategias de estudio de los materiales.

Con respecto a este rasgo identificativo de la obra y a otros muchos que se han puesto de manifiesto durante el estudio del bulario, conviene señalar que tras la propuesta realizada existen varias líneas de trabajo cuya ejecución es esencial para continuar las labores de preservación del tomo. En primer lugar, siguiendo las pautas y protocolos propuestos, sería necesario continuar analizando los textos ocultos y contar con profesionales del tratamiento de imágenes digitales y expertos en la tipología documental para caracterizar cada uno de los impresos. Por tanto, una de las líneas futuras de trabajo estaría encaminada al conocimiento en mayor profundidad del contenido del libro y sus textos ocultos.

La segunda línea de trabajo, que podría llevarse a cabo en paralelo, estaría enfocada a la selección concreta de los materiales más adecuados para llevar a cabo los procesos de intervención propuestos. Para ello deberán realizarse ensayos y probetas de los tipos y concentraciones de adhesivos, características y prestaciones de los diferentes papeles y tisúes a utilizar y métodos de aplicación idóneos en cada tipología de soporte. La realización de estas pruebas permitirá reducir los tiempos de intervención directa sobre el ejemplar una vez comience el tratamiento, así como evitar escenarios en los que los tratamientos se testen y evalúen directamente sobre los materiales originales.

Tanto los estudios ya realizados como los ensayos de los materiales podrán quedar recogidos para su publicación durante la evolución del proyecto lo que supondrá un impulso para dar visibilidad y difusión al conjunto de bulas con carácter previo a la propia intervención que tenía como objetivo mejorar y propiciar su divulgación.

## **9. Agradecimientos**

La colaboración de la Biblioteca Histórica Marqués de Valdecilla, a cuyo fondo pertenece el libro objeto de este estudio, ha sido imprescindible para la consecución y desarrollo del proyecto. En concreto es necesario agradecer a sus responsables, Marta Torres Santo Domingo y Mercedes Cabello Martín, así como a Javier Tacón Clavaín, como responsable de conservación y restauración, la confianza depositada en mi para llevar a cabo el estudio sobre una obra de tal complejidad y relevancia. Además, tanto a ellos como al resto de los compañeros de la Biblioteca, he de agradecerles su entera disposición y accesibilidad para resolver las dudas y preguntas que han surgido durante el desarrollo del proyecto, pues sus ideas y conocimiento han sido aportes fundamentales para su realización.

Por último, es necesario destacar la inestimable contribución de Judit Gasca Miramón, tutora de este trabajo de fin de grado, cuya orientación, guía y consejos han resultado imprescindibles para su ejecución.

## 10. Bibliografía

- Libros, revistas y publicaciones en línea.

AA.VV., 2011 y 2012. Gelatinas y colas para el uso en tratamientos de restauración. Estado de la cuestión. *ARCHÉ. Publicación del Instituto Universitario de restauración del patrimonio de la UPV*. Núm. 6 y 7. p.p. 17-22.

Allo Manero, M. A., 1997. Teoría e historia de la conservación y restauración de documentos. *Revista General De Información Y Documentación*. 7(1), p. 253.

ANSI/NISO Z39.79-2001. Environmental Conditions for Exhibiting Library and Archival Materials. An American National Standard Developed by the National Information Standards Organization. Disponible en:

[https://groups.niso.org/apps/group\\_public/download.php/6482/Environmental%20Conditions%20for%20Exhibiting%20Library%20and%20Archival%20Materials.pdf](https://groups.niso.org/apps/group_public/download.php/6482/Environmental%20Conditions%20for%20Exhibiting%20Library%20and%20Archival%20Materials.pdf) [15/05/2021]

Ashley-Smith, J., 2018. The ethics of doing nothing. *Journal of the Institute of Conservation*. 41:1. pp. 6-15.

Bailach, C., Fuster, L., J. Yusá, D., Talens, P., y Vicente-Palomino, S., 2011 - 2012. Gelatinas y colas para el uso en tratamientos de restauración. estado de la cuestión. *ARCHÉ. Publicación del Instituto Universitario de Restauración del Patrimonio de la UPV*. Núm. 6 y 7. p. 21.

Bello, Urgellès, C., Borrell Crehuet, À., 2008. Los documentos de archivo. Como se conservan. Gijón, Editorial Trea.

Biblioteca Nacional de Colombia. 2016. Definiciones. *Conservamos. Guía Técnica de Preservación en Bibliotecas*. Vol. 10. p. 12.

Bicchieri, M., Pepa, S., The Degradation of Cellulose with Ferric and Cupric Ions in a Low-acid Medium. *Restaurator*, Vol. 17(3). Disponible en: <https://doi.org/10.1515/REST.1996.17.3.165> [Consulta: 25/05/2021]

Bueno Vargas, J., 2011. Archivos municipales en pequeñas y medianas poblaciones: principales materiales y pautas básicas para la conservación de sus fondos. *ARCH-E Revista Andaluza de Archivos*. Nº4.

Carmona de los Santos, M., 1996. Manual de sigilografía. Subdirección General de los Archivos Estatales. pp. 18-19.

Colby, K. M., 1992. A Suggested Exhibition Policy for Works of Art on Paper. *J.IIC-CG*. Vol. 17.

*Conservación preventiva y Plan de Gestión de Desastres en archivos y bibliotecas*. 2010. Ministerio de Cultura. Secretaría General Técnica. Subdirección General de Publicaciones, Información y Documentación.

Contreras Zamorano, G. M., 2015. *La tinta de escritura en los manuscritos de archivo valencianos, 1250-1600. Análisis, identificación de componentes y valoración de su estado de conservación*. Tesis. Universidad de Valencia. Departamento de Historia del Arte. Disponible en: <https://roderic.uv.es/handle/10550/48189> [Consulta: 14/04/2021]

Contreras, G. M., Becerra, J. 2020. Técnicas analíticas para la caracterización de documentos: una revisión bibliográfica. *GE-CONSERVACIÓN* 17(1). pp. 251-266.

Crespo, Arcá. L., 2011. Reflexionando sobre el pasado: mejoras en la conservación de documentos sobre pergaminos según las técnicas tradicionales de fabricación y restauración. *Revista Unicum, Escola Superior de Conservació i Restauració de Béns Culturals de Catalunya*.

Fernández González, C., 2008. Un volumen de bulas facticio conservado en la Biblioteca Histórica "Marqués de Valdecilla": descripción y catalogación. *Pecia Complutense*, 5 (8).

González Galey, I., 2013. Manipulación de obras de arte. Aspectos jurídicos. *Frágil: Curso sobre manipulación de bienes culturales*. Secretaría General Técnica. Subdirección General de Documentación y Publicaciones. pp. 56-129.

González García, S., Plaza Villanos, B., 2010. A propósito de papel con filigranas de época nazarí conservado en el Archivo Histórico Provincial de Málaga. *Baetica. Estudios de Arte, Geografía e Historia*. pp. 217-236.

González Ruiz, R., 1985. Las bulas de la Catedral de Toledo y la imprenta incunable castellana. *Toletum. Boletín de la Real Academia de Bellas Artes y Ciencias Históricas de Toledo* Núm. 18. pp. 34-49.

Hernández Méndez, R. E., 2006. Acercamiento Histórico a las Bulas de la Santa Cruzada en el Reino de Guatemala. *Boletín AFEHC N°16*.

Jacobi, E., 2015. Moisture and mending: A method for doing local repairs on iron-gall ink. *Adapt & Evolve 2015: East Asian Materials and Techniques in Western Conservation*. Proceedings from the International Conference of the Icon Book & Paper Group, London 8–10. pp. 80-90. Disponible en: <https://icon.org.uk/node/4998> [Consulta: 29/05/2021]

Jiménez Limones. C., 2019. Nanotecnología y modificación del pH en el papel. *MoleQla: revista de Ciencias de la Universidad Pablo de Olavide*. N.º 34

Michalski, S., 2009. Humedad relativa incorrecta. *Canadian Conservation Institute* (English and French editions). *ICCROM* (edición en español). Disponible en: [http://www.cncr.gob.cl/611/articles-56474\\_recurso\\_10.pdf](http://www.cncr.gob.cl/611/articles-56474_recurso_10.pdf) [Consulta: 15/05/2021].

Muñoz Viñas, S., 2003. *Teoría Contemporánea de la restauración*. Madrid, Editorial Síntesis.

Muñoz Viñas, S., 2010. *La restauración del papel*. Madrid, Editorial Tecnos. pp. 48-58.

Odor Chávez, A., 2017. Criterios y metodología aplicada para el diagnóstico, estabilización y conservación de manuscritos pertenecientes a Fondos Antiguos. *IV Encuentro Nacional de Instituciones con Fondos Antiguos y Raros*. Disponible en: [https://www.bn.gov.ar/resources/conferences/pdfs/32/1-A.Odor\\_ponencia.pdf](https://www.bn.gov.ar/resources/conferences/pdfs/32/1-A.Odor_ponencia.pdf) [Consulta: 16/04/2021]

Paolo De Paolis. 2013. Sic vos non vobis. A proposito di un episodio sospetto della biografia virgiliana del Donatus auctus. *SILENO. Rivista semestrale di studi classici e cristiani fondata da quintino cataudella*. 1-2. p. 97.

Pataki-Hundt, A., 2009. Remoistenable Tissue Preparation and its Practical Aspects. *Restaurator* Vol. 30 (1-2). pp. 51-69. Disponible en: [https://www.researchgate.net/publication/249945229\\_Remoistenable\\_Tissue\\_Preparation\\_and\\_its\\_Practical\\_Aspects](https://www.researchgate.net/publication/249945229_Remoistenable_Tissue_Preparation_and_its_Practical_Aspects) [Consulta: 29/05/2021]

Pedraza Gracia, M. J., 2012. El arte de imprimir en el siglo XV y XVI: nuevas técnicas para hacer libros en una época de cambios. *XV Jornadas de Canto Gregoriano. Institución "Fernando el Católico"*. CSIC. Universidad de Zaragoza.

Pérez Flores, M., Rodríguez Larragain, K., Valencia Escárcega, L. E., La nanotecnología al servicio de la conservación de documentos. ¿Es posible? Panorama de la conservación del patrimonio documental. *Publicaciones Digitales ENCRyM*. Disponible en: <https://revistas.inah.gov.mx/index.php/digitales/article/view/4660> [Consulta: 20/05/2021]

Pickwoad, N., 2012. Libros para leer. Encuadernaciones comerciales en pergamino y papel en la época de la imprenta manual. *Grandes encuadernaciones en las bibliotecas reales. Siglos XV-XXI*. pp. 95-122.

Poggi, G., Giorgi, R., Toccafondi, N., Katur, V. and Baglioni, P., 2010. Hydroxide Nanoparticles for Deacidification and Concomitant Inhibition of Iron-Gall Ink Corrosion of Paper. *Langmuir* 26(24). pp. 19084–19090.

Pueyo Serena, P., Elez Villar, L., Coca Pérez, M., 2012. Elaboración de cajas de conservación para libros. *Documentos de trabajo U.C.M. Biblioteca Histórica*. 2012/9.

Purinton, N., Filter, S., 1992. Gore-Tex: An Introduction to the Material and Treatments. *The Book and Paper Group Annual. Vol. 11*. Disponible en: <https://cool.culturalheritage.org/coolaic/sg/bpg/annual/v11/bp11-33.html> [Consulta: 08/05/2021]

Reißland, B., Hofenk de Graaff, J., 2001. Condition rating for paper objects with iron-gall ink. *ICN-Information*. N.º 1.

Sánchez Herrador, M.A., Asencio Padilla, D., Carrasco Pleguezuelo, I., 2010. El deterioro del libro antiguo como fuente de información histórica. *Revista General de Información y Documentación. Vol. 20*. pp. 281-296

Schellmann, N. C., 2007. Animal glues: a review of their key properties relevant to conservation. *Reviews in Conservation. N.º. 8*. pp. 55-66.

Tacón Clavaín, J., 2008. *La conservación en archivos y bibliotecas. Prevención y protección*. Madrid. Ollero y Ramos.

Tacón Clavaín, J., 2009. *La restauración de libros y documentos. Técnicas de intervención*. Madrid. Ollero y Ramos.

Tacón Clavaín, J., Ramos Bolde, A., 2012. Desmontaje y reinstalación de la colección de grabados de Giambattista Piranesi de la Biblioteca Histórica de la UCM. *Documentos de Trabajo. U.C.M. Biblioteca Histórica*. 2012/03.

Tse, S., and J. Vuori. 2005. A preliminary study of the use of bathophenanthroline iron test strips on textiles. *ICOM Committee for Conservation preprints. 14th Triennial Meeting, The Hague. Vol. 2*. pp. 989 - 995.

Vaillan Callol, M., Valentín Rodrigo, N., 1996. *Principios básicos de la conservación documental y causas de su deterioro*. Madrid. Ministerio de Educación y Cultura. Instituto del Patrimonio Histórico Español.

Velleda Caldas, K. y Ávila Santos, C., 2013. La retratabilidad: la emergencia e implicaciones de un nuevo concepto en la restauración. *Contribuciones a las Ciencias Sociales*. Disponible en: [www.eumed.net/rev/cccss/25/retratabilidad.html](http://www.eumed.net/rev/cccss/25/retratabilidad.html) [Consulta: 07/05/2021]

Vergara Peris, J. V., 2002. *Conservación y restauración de material cultural en archivos y bibliotecas*. Biblioteca Valenciana, D.L. Biblioteca profesional.

Zych Zmuda, K., Martín Cantos R.J., 2007. Utilización de papel japonés en la restauración de encuadernaciones en piel y pergamino. Criterios de intervención en la restauración de libros y documentos. *Actas de las II Jornadas Técnicas sobre restauración de documentos. Pamplona*. pp. 215-225.

Zervos, S., Moropoulou, A., 2006. Methodology and Criteria for the Evaluation of Paper Conservation Interventions: A Literature Review. *Restaurator*. Vol. 27-4. pp. 219-274.

- Páginas web de recursos técnicos.

**Colorímetro X-Rite CAPSURE:**

<https://www.pce-iberica.es/medidor-detalles-tecnicos/instrumento-de-color/colorimetro-x-rite-capsure.htm>

**ECCO Professional guidelines I/II/III.** General Assembly of European Confederation of Conservator-Restorers' Organisations (ECCO). Bruselas, 1993.

<http://www.ecco-eu.org/documents/>

**ICOM-CC: Terminología para definir la conservación del patrimonio cultural tangible.**

Traducción al español de la resolución adoptada por los miembros de ICOMCC durante la 15ª Conferencia Trienal, New Delhi, 22-26 de septiembre de 2008.

<http://www.icom-cc.org/54/document/icom-cc-resolucion-terminologia-espanol/?id=748#.YJ5KUqgzbiU>

**Página web de Patrimonio Cultural de Castilla y León.**

<https://patrimoniocultural.jcyl.es/web/jcyl/PatrimonioCultural/es/Plantilla100Detalle/1284393412574/Intervencion/1284211775373/Arte>

**Solutions for conservation of cultural heritage. NANORESTORE PAPER®:**

<http://www.csgi.unifi.it/products/paper.html>

## ANEXOS

## ANEXO I – Transcripción del texto manuscrito “AL LECTOR”

### Normas de transcripción empleadas

Como principio básico, se respeta la grafía original del documento con las siguientes observaciones y salvedades:

- La acentuación, la puntuación y el sistema de mayúsculas y minúsculas en los textos romances se hará conforme a las normas actuales con objeto de facilitar la comprensión del texto.

- En la separación de palabras se sigue el sistema actual, uniendo las letras o sílabas de una palabra que aparezcan escritas por separado y separando las que vayan unidas incorrectamente según el criterio actual.

- Las contracciones en desuso, como “deste” (de este) deben transcribirse tal como aparecen, sin desarrollar lo abreviado.

- Las consonantes dobles “p”, “s” y “f” se respetarán en todas sus posiciones

- Los distintos tipos de i (alta, normal y caída) se transcriben como i. A partir de los Reyes Católicos la i baja cuando corresponde al sonido de una j. Igual sucede con la ñ que se debe transcribir por “nn” hasta el reinado de los Reyes Católicos.

- La s alta se transcribe por s normal y también la sigmática.

- La erre mayúscula de los siglos XIII-XVII equivale a “rr”. Por tanto, ha de transcribirse siempre por “rr” aunque sea a comienzo de palabra.

- Las letras “u” y “v” se transcriben según su valor fonético actual, tanto en los nombres comunes como en los propios. Así, cuando una “u” tenga valor consonántico se transcribirá “v” y recíprocamente cuando la uve tenga valor vocálico se consignará como “u”. La “b” se respeta siempre. En los textos latinos se mantiene la grafía original.

- El signo tironiano “et” se transcribe como la conjunción latina siempre que en el documento aparezca así desarrollado. Si no es así, se transcribirá en la forma romance “e”. En caso de aparecer simultáneamente las dos formas en un mismo texto tomaremos la de mayor frecuencia en la transcripción de la abreviatura.

- Las abreviaturas se desarrollan siempre ateniéndonos a las normas generales de abreviación de la escritura latina. El criterio que generalmente se sigue es el del escriba: si éste utiliza una forma en concreto, transcribiremos así sus formas abreviadas. Si no aparecieran desarrolladas en ningún caso, adoptaremos su grafía actual.

- La aparición de las rúbricas y signos que siguen a los nombres en las firmas (a veces van solas) se han de indicar entre paréntesis y en cursiva (rúbrica), (signo).

- Las adiciones al texto de letras o palabras mediante su escritura entre líneas o al margen se introducen en la transcripción entre paréntesis angulares.

- Ante las repeticiones inútiles de palabras en un texto, producto de la distracción del escriba se pueden escribir tal como aparecen poniendo (sic) al final de lo inútil.

- Ante las equivocaciones de un texto, se deben indicar tal cual aparezcan, indicando en nota la forma correcta de la manera siguiente: Sic: forma correcta.

- Las lagunas producidas en el texto bien por rotura, mancha de humedad, bien por haber dejado el escriba un hueco en blanco, etc., se indicará mediante aclaración entre corchetes y en cursiva [roto], [ilegible], [en blanco] o [ ... ].

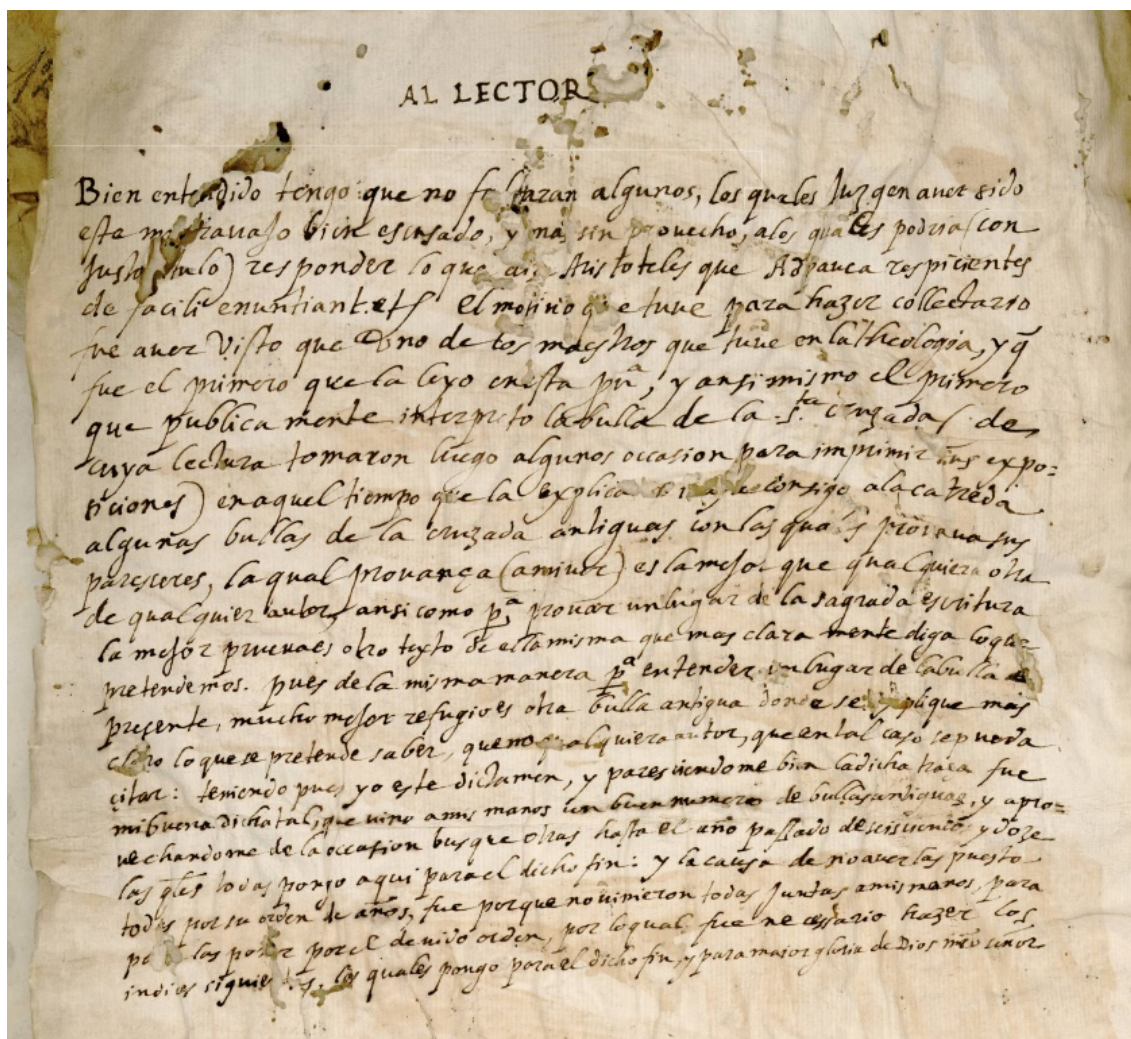
- Si se pudiera conjeturar la lectura de una palabra o letras desaparecidas por rotura, humedad, etc. se pondrán entre corchetes [ ].

- En caso de lectura dudosa se añadirá a continuación de la palabra transcrita un signo de interrogación: ?

- Cuando se transcribe un códice o documento en forma de cuaderno se indicará el paso de un folio a otro mediante una línea oblicua y a continuación el número de folio volado. El mismo sistema se arbitrará para indicar el paso del recto de un folio al vuelto o verso de este: /125r. /125v. También se puede colocar entre paréntesis (fol. 2v.)

- Si el códice o documento estuviera compuesto en dos columnas se indicará también: (col.a) y (col.b) o /col A. /col B.

## Transcripción del texto



/<sup>1</sup>Bien entendido tengo que no f[ar]arán algunos los quales juzguen aver sido /<sup>2</sup>este [mi tra]vajo bien escusado y más sin provecho, a los quales podría (con /<sup>3</sup>justo título) responder lo que [dize] Aristóteles que Ad pauca respicientes /<sup>4</sup>de facili enuntiant, etc. El motivo que tuve para hacer collectario /<sup>5</sup>fue aver visto que uno de los magros que tuve en la theologia y que /<sup>6</sup>fue el primero que la leyó en esta persona, y así mismo el primero /<sup>7</sup>que públicamente interpretó la bulla de la Santa Cruzada (de /<sup>8</sup>cuya lectura tomaron luego algunos ocasión para imprimir sus expo/<sup>9</sup>siciones) en aquel tiempo que la explica [...] consigo a la cátedra /<sup>10</sup>algunas bullas de la cruzada antiguas con las quales provava sus /<sup>11</sup>pareceres, la qual provança (a mi ver) es la mejor que cualquiera otra /<sup>12</sup>de qualquier autor, así como para provar un lugar de la sagrada escritura. /<sup>13</sup>La mejor prueba es otro texto de ella misma que más claramente diga lo que /<sup>14</sup>pretendemos. Pues de la misma manera, para entender en lugar de la bulla /<sup>15</sup>presente, mucho mejor refugio es otra bulla antigua donde se [ex]plique más /<sup>16</sup>[claro] lo que se pretende saber, que no cualquiera autor que en tal caso se pueda /<sup>17</sup>çitar: teniendo pues yo este dictamen y pareciéndome bien la dicha obra fue /<sup>18</sup>mi buena dicha tal que vino a mis manos un buen número de bullas antiguas, y apro/<sup>19</sup>vechándome de la ocasión busqué otras hasta el año pasado de seiscientos y doce, /<sup>20</sup>las quales todas pongo aquí para el dicho fin: y la causa de no averlas puesto /<sup>21</sup>todas por orden de años fue porque no vinieron todas juntas a mis manos para /<sup>22</sup>p[oder]las po[ner] por el debido orden, por lo qual fue necesario hacer los /<sup>23</sup>índices sigue[n]tes, los quales pongo para el dicho fin y para maior gloria de Dios nuestro señor.

## ANEXO II – Recogida de datos para la descripción de la obra

La recogida de datos acerca de las características materiales y el estado de conservación de cada documento que contiene el bulario se ha realizado mediante una tabla de Excel para facilitar la extracción de conclusiones con valores cuantitativos. A continuación, se describen los parámetros en base a los cuales se ha descrito cada documento.

### DESCRIPCIÓN MATERIAL

Tabla 1. Base de datos para la recogida de información acerca de las características de los documentos.

Tipo de soporte	<b>Papel/Pergamino</b>
Dimensiones (mm)	Dimensiones aproximadas de cada documento por separado
Grosor (micras)	Grosor de aquellos soportes que se pueden medir de manera individual (aquellos que no se encuentran adheridos por completo a otros).
Elementos sustentados	Tipo de tinta que compone el documento. Este puede ser únicamente <b>impreso</b> (si solo contiene tinta de impresión), <b>manuscrito</b> o <b>impreso/manuscrito</b> (si el texto impreso se encuentra completado con tinta caligráfica). Se excluye de esta definición la tinta empleada en la fecha y paginación, a la que se hará referencia en el apartado <i>Fecha/Foliación manuscrita</i> .
Terminación del soporte	Características de los cortes de cada documento. Pueden estar recortados y presentar un aspecto <b>liso</b> o conservar la <b>barba natural</b> .
Unión con el bloque de texto	Los documentos pueden estar <b>cosidos</b> al bloque de texto o <b>suelto</b> s. Los documentos cosidos pueden, a su vez, encontrarse <b>adheridos</b> a un documento contiguo.

Fecha/Foliación manuscrita	Con independencia de si el contenido del documento en sí presenta texto manuscrito, se ha anotado por separado la presencia de anotaciones manuscritas con la datación y diferentes foliaciones por considerarse independiente del texto manuscrito perteneciente al documento, pero proporcionar información relevante.
Otros elementos	En este apartado se recoge información de cualquier otro elemento o característica del documento, como anotaciones en el reverso, presencia de sellos o testimonio de su existencia y aparición de otros documentos impresos adheridos al soporte principal con intención de añadirle consistencia.

Tabla 2. Definición de cada elemento descriptivo de la base de datos (1).

### ESTADO DE CONSERVACIÓN

ESTADO DE CONSERVACIÓN																	
SIGNATURA	SUCIEDAD	MANCHAS PUNTUALES (Grasa/tinta)	MANCHAS DE HUMEDAD	RESTOS DE ADHESIVO	PÉRDIDA DE SOPORTE	DESGARROS/ ROTURAS/ PERFORACIONES	PLIEGUES/ ARRUGAS	DEFORMACIÓN DEL SOPORTE	ACTIVIDAD BIOLÓGICA	DETERIORO QUÍMICO DEL SOPORTE	DETERIORO QUÍMICO DE LAS TINTAS	PÉRDIDA DE TEXTO	TEXTO OCULTO	COSTURA DETERIORADA	PÉRDIDA DE ADHESIÓN A OTRO	PARCHES/ REPARACIONES	OTROS DETERIOROS
13102 (1/a)	x	x	x	x	x	x	x	x		x	x	x	x		x		
13102 (1/b)	x			x	x	x	x	x		x	x	x	x		x		Traspaso del tintas al
13102 (1/c)	x			x	x	x	x	x	x	x	x	x	x				
13102 (2)	x	x	x		x	x	x	x	x	x	x				x	x	
13102 (3)	x	x	x		x	x	x	x	x	x		x		x	x		Oxidación del metal del sello
13102 (4)	x	x			x		x	x	x					x			
13102 (5)	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x				x	x		
13102 (5a)	x		x		x	x	x			x		x		x	x		Falta mitad inferior del documento
13102 (6)	x	x			x	x	x	x	x					x			Oxidación del metal del sello. Pérdida del material del sello de placa. Traspaso del tintas al reverso. Sello de placa perdido
13102 (7)	x		x	x	x	x	x	x	x	x				x	x		Sello de placa perdido
13102 (8)	x		x		x	x	x	x	x	x				x	x		
13102 (9)	x		x	x	x	x	x	x	x			x		x			fecha manuscrita recortada
13102 (10)	x		x			x	x			x				x			Sello de placa perdido
13102 (11)	x																Sello de placa perdido

Tabla 3. Base de datos para la recogida de información acerca del estado de conservación de los documentos.

Suciedad	Libre o adherida
Manchas puntuales	Manchas de diversas procedencias (grasa, tinta, cera...)
Manchas de humedad	Cercos o manchas producidas por mojado y arrastre de suciedad
Restos de adhesivo	Depósitos de adhesivo con diversas procedencias (montaje de soportes, refuerzo de la costura...)
Pérdidas de soporte	Se contemplan todas las lagunas, de pequeño y gran formato, producidas por cualquier causa.
Desgarros/roturas/perforaciones	Se agrupan estos deterioros, independientemente de su causa, situación y tamaño.
Pliegues/arrugas	Se agrupan estos deterioros, independientemente de su causa, situación y tamaño.
Deformación del soporte	Alabeado del conjunto del soporte por contracción o distensión.

Actividad biológica	Restos de actividad enzimática de microorganismos o evidencias de daños producidos por insectos o pequeños mamíferos.
Deterioro químico del soporte	Oscurecimiento generalizado, amarilleamiento o moteado (foxing).
Deterioro químico de las tintas	Oxidación de tintas manuscritas, aparición de halos o traspaso de tintas al reverso del soporte.
Pérdida de texto	Pérdida de información escrita a causa de la falta o desaparición del soporte.
Texto oculto	Pérdida de información escrita por ocultación de parte de un texto a consecuencia del montaje original del documento.
Costura deteriorada	Costura parcial o totalmente deshecha.
Pérdida de adhesión a otro soporte	Despegado parcial de dos soportes que originalmente se encontraban adheridos.
Parches/reparaciones	Intervenciones anteriores para paliar deterioros ya existentes.
Otros deterioros	En este apartado se recoge información de cualquier otro deterioro observado (pérdida o deterioro de los sellos, texto recortado etc.)

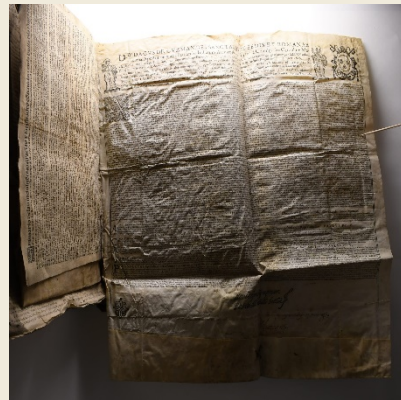
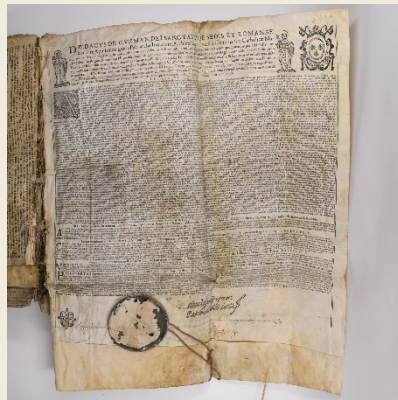
Tabla 4. Definición de cada elemento descriptivo de la base de datos (II).

## ANEXO III – Resultados de los métodos de análisis propuestos.

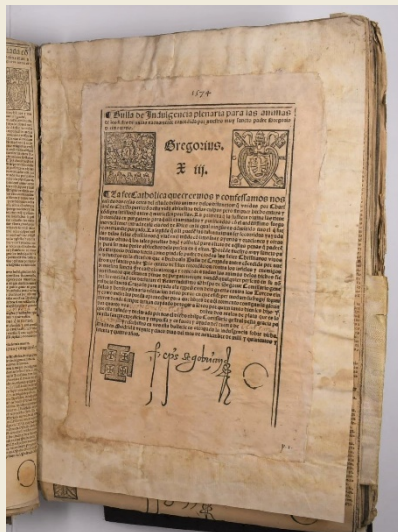
### LUZ RASANTE (Apartado 3.1.1)

SOPORTES DE PERGAMINO Y PAPEL		
SIGNATURA	FOTOGRAFÍA CON LUZ NATURAL	FOTOGRAFÍA CON LUZ RASANTE
13102(1)a		
13102(1)b		
13102(1)c		

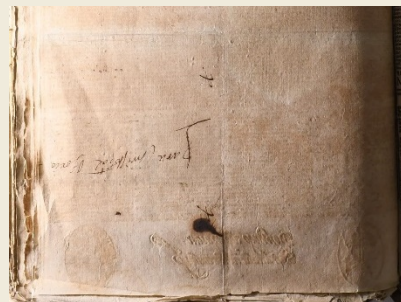
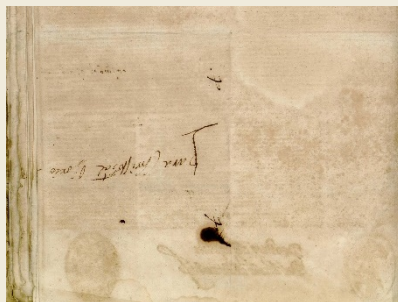
13102(6)



13102(42)



13102(148 r.)

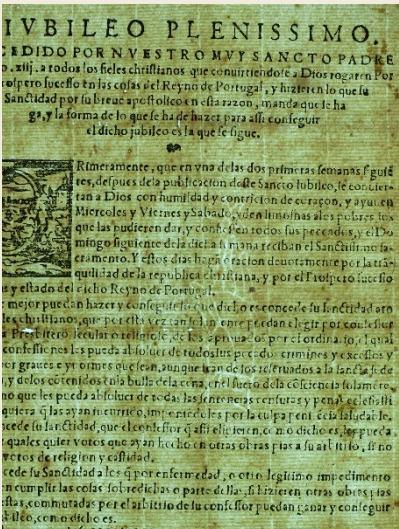
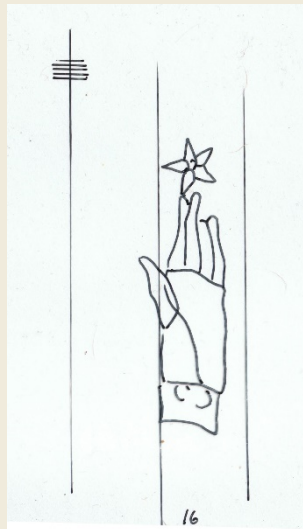


SELLOS		
SIGNATURA	FOTOGRAFÍA CON LUZ NATURAL	FOTOGRAFÍA CON LUZ RASANTE
13102(4)		
13102(6)		
13102(101)		
13102(52)		

**LUZ TRANSMITIDA (Apartado 3.1.2)**

**SOPORTES DE PAPEL**


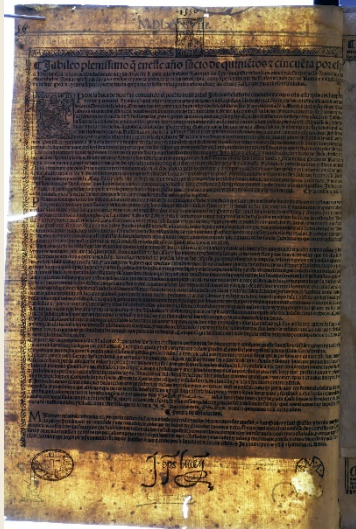

SIGNATURA	IMAGEN CON LUZ TRANSMITIDA	INFORMACIÓN OBTENIDA
-----------	----------------------------	----------------------

<p>13102(16)</p>		
------------------	---	--


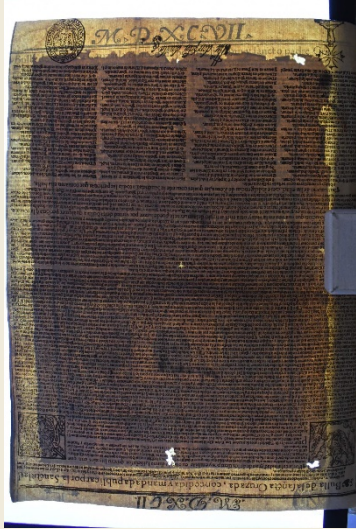
Descripción: mano con cuatro dedos juntos, pulgar separado y flor o estrella de cinco puntas sobre los dedos índice y medio.  
 Dimensiones: 85 x 25mm  
 Distancia entre corondeles: 25mm  
 Nº de puntizones en 20 mm: 20

<p>13102(137)</p>		
-------------------	---	--

Descripción: forma de zigzag.  
 Dimensiones: 60 x 34mm  
 Distancia entre corondeles: 34mm  
 N.º de puntizones en 20 mm: 18

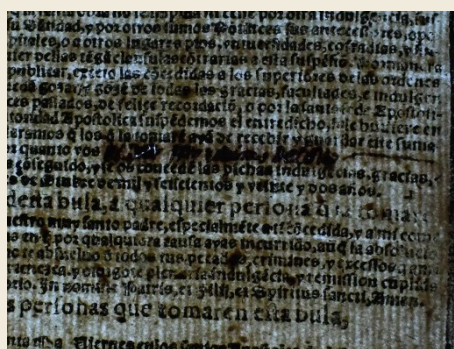
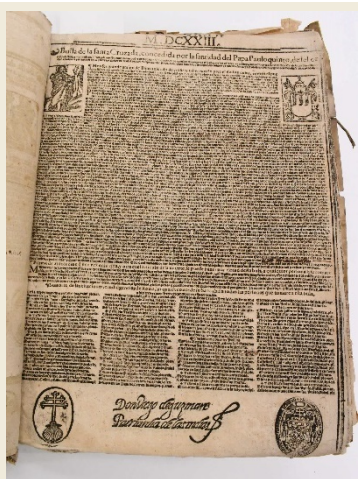
TEXTOS OCULTOS		
SIGNATURA	IMAGEN CON LUZ TRANSMITIDA	INFORMACIÓN OBTENIDA
13102(1)a		<p>Tipo: Bula de Indulgencia            Datación: desconocida            Observaciones: Se distingue el nombre de Clemente VIII y los grabados, sellos y firma. Se encuentra en el mismo pliego que otra exactamente igual<sup>72</sup>.  <b>Mismo documento en la signatura (100)</b></p>
13102(14)		<p>Tipo: Bula de Cruzada            Datación: 1588            Observaciones: Se aprecian los grabados y la firma.  <b>Mismo documento en la signatura (69)</b></p>
13102(39)		<p>Tipo: Bula de Cruzada            Datación: 1592            Observaciones: Se aprecian los grabados, sellos inferiores y la firma.  <b>Mismo documento en la signatura (78)</b></p>

<sup>72</sup> Cuando las bulas eran de menor tamaño que el pliego de papel entero se imprimían varias en un mismo papel y que posteriormente se dividía.

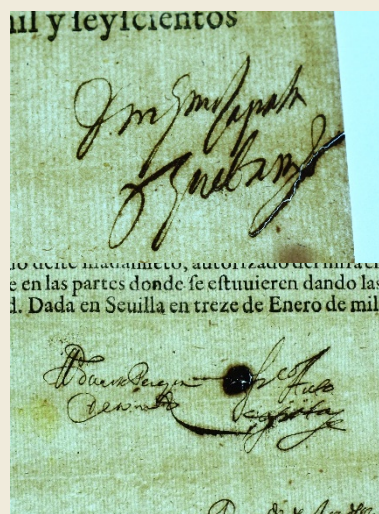
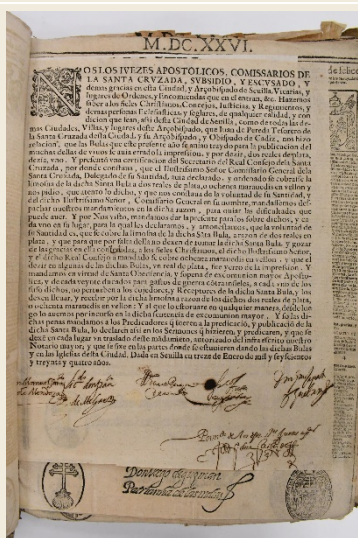
<p>13102(50)</p>		<p>Tipo: Bula de Cruzada                  Datación: 1585                  Observaciones: Fecha parcialmente recortada. Se distingue el nombre de Gregorio XIII y los grabados superiores e inferiores.  <b>Mismo documento en la signatura (63)</b></p>
<p>13102(78)</p>		<p>Tipo: Bula de Cruzada                  Datación: 1597                  Observaciones: Recortada en el pie, pero se aprecian la firma y los sellos. Pegada invertida.  <b>Mismo documento en la signatura (91).</b></p>

<p><b>DETERIORO POR TINTAS METALOÁCIDAS</b></p>		
<p>SIGNATURA</p>	<p>FOTOGRAFÍA CON LUZ NATURAL</p>	<p>FOTOGRAFÍA CON LUZ TRANSMITIDA</p>
<p>13102(149)</p>		

13102(153)



13102(158)

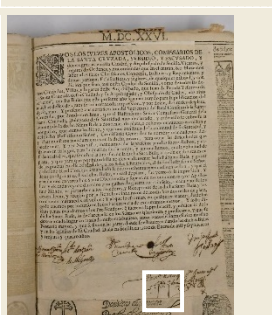


**MEDICIÓN DE PH (Apartado 3.2)**

Signatura	Ubicación	pH		pH medio
BH FLL 13102(23)	márgenes	5,91	5,42	5.66
BH FLL 13102(81)	márgenes	5.17	4.98	5.07
BH FLL 13102(82)	márgenes	5.23	5.22	5.22
BH FLL 13102(102)	márgenes	5.39	5.20	5.29
BH FLL 13102(168)	texto	5.00	5.20	5.10
BH FLL 13102(192)	márgenes	5.30	5.32	5.31

**PRUEBAS DE SOLUBILIDAD (Apartado 3.3.1)**

SIGNATURA	TIPO DE TINTA/ UBICACIÓN	Agua destilada	Agua destilada + FDN 50%	Observaciones
BH FLL 13102	Manuscrita/Enlomado	NO	NO	
				
BH FLL 13102(1)a	Manuscrita/Fecha	NO	NO	Leve cerco en el soporte en ambas pruebas
				
BH FLL 13102(1)c	Manuscrita/Texto	NO	NO	
				
BH FLL 13102(21)	Impresa/Marco	-	NO	
				

<p>BH FLL 13102(158)</p>	<p>Manuscrita/Firma</p> 	<p>-</p>	<p>NO</p>	<p>Ligera coloración del papel secante por presión contra la tinta</p>
--------------------------	---	----------	-----------	--

**TEST PARA LA IDENTIFICACIÓN DE PRESENCIA DE FE II. (Apartado 3.3.2)**

SIGNATURA	TIPO DE TINTA	DETERIORO VISUAL	RESULTADO
BH FLL 13102(19)		Buen estado	NEGATIVO 
BH FLL 13102(78)		Leve halo	NEGATIVO 
BH FLL 13102(89)		Traspaso	POSITIVO 
BH FLL 13102(121)	<td data-bbox="885 1064 1077 1187">Acumulación de óxido y perforación</td> <td data-bbox="1077 1064 1356 1187">POSITIVO </td>	Acumulación de óxido y perforación	POSITIVO 
BH FLL 13102(130)	<td data-bbox="885 1187 1077 1288">Traspaso</td> <td data-bbox="1077 1187 1356 1288">POSITIVO </td>	Traspaso	POSITIVO 
BH FLL 13102(142)	<td data-bbox="885 1288 1077 1388">Traspaso y halos</td> <td data-bbox="1077 1288 1356 1388">POSITIVO </td>	Traspaso y halos	POSITIVO 
BH FLL 13102(153)	<td data-bbox="885 1388 1077 1489">Traspaso y halos</td> <td data-bbox="1077 1388 1356 1489">POSITIVO </td>	Traspaso y halos	POSITIVO 
BH FLL 13102(155)	<td data-bbox="885 1489 1077 1590">Traspaso y halos</td> <td data-bbox="1077 1489 1356 1590">POSITIVO </td>	Traspaso y halos	POSITIVO 
BH FLL 13102(158)	<td data-bbox="885 1590 1077 1691">Traspaso y perforación</td> <td data-bbox="1077 1590 1356 1691">POSITIVO </td>	Traspaso y perforación	POSITIVO 
BH FLL 13102(166)	<td data-bbox="885 1691 1077 1792">Traspaso y halos</td> <td data-bbox="1077 1691 1356 1792">POSITIVO </td>	Traspaso y halos	POSITIVO 
BH FLL 13102(169)	<td data-bbox="885 1792 1077 1892">Traspaso y halos</td> <td data-bbox="1077 1792 1356 1892">POSITIVO </td>	Traspaso y halos	POSITIVO 
BH FLL 13102(181)	<td data-bbox="885 1892 1077 1998">Buen estado</td> <td data-bbox="1077 1892 1356 1998">NEGATIVO </td>	Buen estado	NEGATIVO 