

DOCUMENTOS DE TRABAJO U.C.M. Biblioteca Histórica; 2017 / 7

**Propuesta de intervención sobre un incunable perteneciente a la
Biblioteca Histórica Marqués de Valdecilla de la UCM**

Alba López Bravo

Biblioteca Histórica "Marqués de Valdecilla". U.C.M.
Departamento de Conservación y restauración

RESUMEN:

En adelante se expone el texto que sirvió como Trabajo final del Grado de Conservación y Restauración del Patrimonio Cultural de la UCM a la autora. El trabajo se centra en el estudio y propuesta de tratamiento de la edición de Ulm (Alemania) de 1485 de la Cosmographia de Claudio Ptolomeo, conservada en la Biblioteca Histórica de la UCM con signatura BH INC I-331. El principal problema del incunable reside en las roturas provocadas por unos refuerzos de pergamino que fueron colocados en los mapas.

Propuesta de intervención sobre un incunable perteneciente a la Biblioteca Histórica Marqués de Valdecilla de la UCM

Realizado por: *Alba López Bravo*

Tutora: *Estrella Sanz*





Universidad Complutense de Madrid.

Facultad de Bellas Artes.

4^a curso de Conservación y Restauración del Patrimonio Cultural.

Título: *“Propuesta de intervención sobre un incunable perteneciente a la Biblioteca Histórica Marqués de Valdecilla de la UCM”*

Trabajo de Fin de Grado

Tutora: Estrella Sanz

Alumna: Alba López Bravo

Madrid. Junio 2016

RESUMEN

En el presente trabajo se desarrolla una propuesta de restauración y conservación acerca de un incunable perteneciente a la Biblioteca Histórica Marqués de Valdecilla de la UCM, más concretamente el ejemplar titulado "*Cosmographia*", escrito originalmente por Claudio Ptolomeo.

El libro en cuestión es una reedición alemana realizada en el año 1486 por Dominus Nicolaus Germanus, está basada en la traducción del texto al latín que llevó a cabo Jacobus Angelus. Los contenidos que aparecen reflejados aportan información sobre las coordenadas de aproximadamente 8.000 lugares del mundo, los cuales se representan en varios mapas regionales y un mapamundi.

El estado de deterioro que presenta el libro está provocado, en su mayor parte, por los refuerzos de pergamino adheridos al soporte de la parte correspondiente a los mapas, fruto de una intervención histórica. Tras analizar el valor cultural que posee dicha intervención, se ha optado por su mantenimiento y no por su eliminación, puesto que poseen una función documental y didáctica importante. Además, existe un ejemplar prácticamente idéntico en la misma biblioteca, el cual está digitalizado.

Así pues, los tratamientos de restauración propuestos están destinados a la preservación integral de todos los elementos que conforman el libro, llevando a cabo las funciones de consolidación necesarias para frenar el deterioro producido por los refuerzos mencionados en el párrafo anterior.

Finalmente, se han analizado las medidas de conservación tomadas en la biblioteca con el fin de valorar su adecuación para la correcta conservación del libro.

PALABRAS CLAVE: propuesta de intervención, incunable, "*Cosmographia*", Nicolaus Germanus, intervenciones históricas.

ÍNDICE

1. Introducción y objetivos	4
2. Metodología de trabajo.....	4
3. Identificación del bien.....	5
3.1. Identificación bibliográfica.....	5
3.2. Identificación física.....	6
4. Estudio del bien	7
4.1. Estudio histórico.....	7
4.2. Estudio técnico	11
4.2.1. Encuadernación	11
4.2.2. Soporte e impresión.....	11
4.2.3. Estructura.....	12
5. Valoración cultural	15
6. Estudio del estado de conservación	16
6.1. Resumen	16
6.2. Descripción de las alteraciones	16
6.2.1. Encuadernación y estructura	16
6.2.2. Cuerpo del libro	17
6.2.3. Mapas	19
6.3. Tablas-resumen de alteraciones	20
6.3.1. Encuadernación y estructura	20
6.3.2. Cuerpo del libro	22
6.3.3. Mapas	25
7. Propuesta de intervención.....	26
7.1. Criterios de intervención.....	26
7.2. Justificación de la propuesta.....	27
7.3. Fases de la intervención	28
7.3.1 Limpieza mecánica	28
7.3.1.1 Eliminación de la suciedad superficial libre depositada y restos de ataque microbiológico.	28
7.3.2 Consolidación del soporte	28
7.3.2.1. Eliminación de pliegues.....	28
7.3.2.2. Reparación de grietas y desgarros.....	29
7.3.2.3. Reintegración manual a base de papel.....	29
7.3.3 Estabilización.....	30

7.3.3.1. Desacidificación.....	30
7. Análisis de las medidas de conservación preventiva de la biblioteca histórica.....	31
7.3. Sistema de control de las condiciones ambientales	31
7.4. Sistema de iluminación	31
7.5. Sistema de almacenamiento.....	31
7.6. Criterios de manipulación.....	32
7.7. Seguridad y vigilancia.....	33
7.7.2. Sistemas de detección y extinción de incendios.....	33
7.7.3. Sistema de detección de inundaciones.....	33
7.7.4. Sistemas para evitar robos y actos vandálicos.....	33
7.8. Condiciones específicas de exposición y transporte en préstamos.....	34
9. Conclusiones	36
10. Bibliografía.....	37
ANEXO I: TABLAS DE MATERIALES POR TAREAS	
ANEXO II: CRONOGRAMA	
ANEXO III: PRESUPUESTO	

1. INTRODUCCIÓN Y OBJETIVOS

El presente trabajo contiene el desarrollo de una propuesta de intervención realizada sobre un incunable que forma parte del Patrimonio Bibliográfico Español, perteneciente a los fondos de la Biblioteca Histórica Marqués de Valdecilla de la UCM.

La finalidad principal del trabajo es la de demostrar la capacidad de análisis de un bien cultural, y en base a ese estudio, la realización de una propuesta de conservación y restauración, basada en unos criterios de intervención correctos.

Se ha optado por la elección de un bien documental, más concretamente, un libro, debido a que los conocimientos específicos en este ámbito eran insuficientes para llevar a cabo el correcto desarrollo del trabajo, poniendo en valor la habilidad documental y resolutive, así como la capacidad de adaptación de criterios a cualquier tipo de bien cultural.

De este modo, se pretende reflejar las competencias adquiridas en el Grado de Conservación y Restauración del Patrimonio Cultural, teniendo como objetivo la evaluación de la aptitud para el desarrollo de los siguientes apartados:

- La correcta documentación de la obra,
- El estudio histórico y técnico exhaustivo de todos los elementos integrantes
- El análisis del estado de conservación mediante la identificación de las alteraciones y sus factores de deterioro
- El desarrollo de un razonamiento crítico propio basado en el respeto por la integridad de la obra, dando como resultado una propuesta de intervención acorde con las necesidades específicas del bien
- El conocimiento de los métodos y materiales adecuados de restauración
- El análisis de las medidas de conservación preventiva actuales y la adecuación de las mismas

2. METODOLOGÍA DE TRABAJO

El trabajo explicado en el apartado anterior se ha desarrollado en cuatro etapas:

La primera etapa del trabajo ha consistido en la consulta de bibliografía, con el fin de adquirir los conocimientos necesarios para llevar a cabo el análisis del bien cultural. Finalizada esta fase, se ha procedido a realizar la documentación del libro, desarrollando las características que presenta. Por un lado, se ha realizado el estudio histórico, empezando por una breve introducción del marco histórico del periodo al que pertenece. Por otro lado, se ha realizado el estudio técnico, analizando todos los elementos integrantes, así como las técnicas de construcción. Todos los datos que aparecen desarrollados en estos apartados, quedan resumidos en la parte de identificación del bien.

La segunda etapa se ha basado en el análisis del estado de conservación del ejemplar, identificando las alteraciones y los factores de deterioro. Todas ellas han sido

desarrolladas, especificando el deterioro que producen y su localización, y documentadas fotográficamente en tablas-resumen, donde también aparecen resumidos dichos datos.

Una vez recopilada toda la información anterior, se ha puesto en marcha la tercera fase, la cual ha consistido en la realización de la propuesta de intervención, especificando previamente los criterios y argumentando la elección de los tratamientos. Finalmente se han desarrollado las acciones de restauración especificando el método y los materiales.

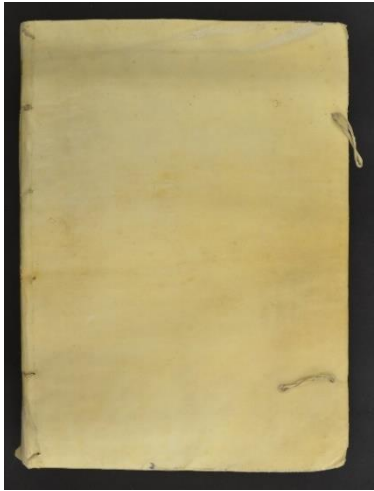
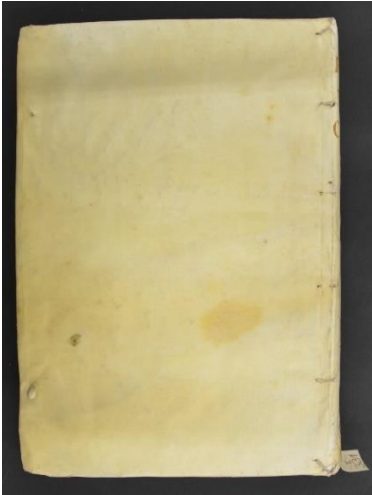
En la cuarta etapa se ha realizado un análisis de las medidas de conservación preventiva que posee la Biblioteca Histórica, estudiando los sistemas de control y las condiciones a las que está sometido el ejemplar.

3. IDENTIFICACIÓN DEL BIEN

3.1. Identificación bibliográfica

Autor	Claudio Ptolomeo
Título	<i>Cosmographia</i>
Año	1486
Lugar	Ulm, Alemania
Ubicación	Biblioteca Histórica Marqués de Valdecilla de la UCM, Madrid
Signatura	BH INC I-331
Procedencia	Colegio Mayor de San Ildefonso, antigua Universidad de Alcalá de Henares
Marcas de propiedad	- Manuscrito "Librería del Colegio Mayor" - Etiqueta ex libris en contratapa "Biblioteca Complutense" - Sellos de la Biblioteca central "Academia de Jurisprudencia" y de la Biblioteca de Derecho

3.2. Identificación física

Documentación fotográfica:		
Tapa delantera	Tapa trasera	
		
Dimensiones		
Alto: 42 cm	Ancho: 30 cm	Espesor: 7,5 cm
Cuerpo de libro		
Técnica	Impresión y estampa xilográfica	
Soporte	Papel de trapos verjurado	
Encuadernación		
Tipo	Encuadernación rígida en pergamino	
Datación	S. XVIII	
Costura	Cosido con nervios a punto seguido	
Nervios	Cuatro nervios simples, no originales	
Cabezadas	Primarias sobre alma de piel al alumbre	
Refuerzos del lomo	Papel adherido en los entrenervios	
Tapas	Encartonadas	
Cubierta	Pergamino	
Guardas	Guarda fija y guarda volante de papel de trapos	
Broches	Dos broches de botón	

4. ESTUDIO DEL BIEN

4.1. Estudio histórico

El término incunable hace referencia a aquellos documentos nacidos en la cuna de la imprenta, un periodo comprendido entre el año 1453 aproximadamente hasta el final del S. XV, siendo las primeras muestras de un arte que facilitó la difusión de información permitiendo acercar la cultura a la sociedad.

La invención de la imprenta fue propiciada por la creación, en el siglo XII, de las primeras universidades, las cuales provocaron que la demanda de libros aumentara significativamente, haciendo necesaria la creación de un procedimiento barato y eficaz para la reproducción de libros que supliera todas las carencias del método manual existente. Pero para llevar a cabo esta idea, se requería un soporte más barato que el pergamino actual, ya que debido a su alto coste no sería rentable su utilización para la producción a gran escala. Así pues, hubo que esperar a que el papel, llegado a Europa en este siglo, adquiriera un uso cotidiano y un precio razonable para garantizar la viabilidad de la imprenta.

Johann Gutenberg es considerado el inventor del primer método práctico de impresión de tipos móviles (fig. 1), aunque los documentos relevantes que hace referencia a la creación de la imprenta conocidos hoy en día se reducen a dos: los llamados “Documentos de Estrasburgo” de 1439, y un acta judicial de 1455, en los cuales aparece reflejado su nombre (Clair, 1998). La imprenta ya era conocida por la cultura oriental, sin embargo, el método que utilizaban se basaba en la estampa xilográfica y no permitía la movilidad de los elementos que formaban una plancha, haciendo que la realización de un único ejemplar fuese un trabajo muy laborioso y costoso. El gran avance técnico que introdujo Gutenberg fue permitir que los “tipos” o letras supusieran un elemento independiente y móvil, el cual podría reutilizarse tantas veces como permitiese el material, consiguiendo agilizar el proceso de manera muy significativa.



Fig. 1. Réplica de la prensa de Gutenberg.
<https://www.laimprentacg.com/quien-invento-la-imprenta/> [Consulta: 28/05/16]

El estudio de los primeros impresos nació bajo el nombre de incunabulística en el año 1640, cuando se consideró necesaria su catalogación mediante la realización de listas que recogieran la información relativa al lugar de origen, el título y el autor. Más adelante, estas listas se fueron ampliando incluyendo una descripción mucho más exhaustiva de los libros, haciendo referencia a su contenido, su localización, e incluso a las técnicas con las que este había sido realizado. Uno de los ejemplos más conocidos es el *Repertorium* de

Hain, publicado en 1826, el cual recoge información de aproximadamente 20,000 incunables (Haebler, 1997).

Pero el incunable que atañe a este trabajo es el que lleva por título *Cosmographia*, copia traducida al latín del libro escrito por Claudio Ptolomeo, un astrónomo, matemático y geógrafo griego que vivió en Alejandría entre los años 100 y 170. Esta obra forma parte de un tratado de Astronomía, compuesto por trece libros, que goza de una gran importancia ya que es considerado uno de los más completos de la antigüedad.

El tratado de *Geographia*, recogido en el octavo libro de la colección y que a su vez está dividido en ocho tomos, incluía por primera vez datos relativos a las coordenadas de aproximadamente 8.000 lugares del mundo, aportando tanto su latitud como su longitud, los cuales se representaron en 26 mapas regionales y 1 mapamundi. Entre los años 1405 y 1410, en Florencia se llevó a cabo la traducción del texto al latín por Jacobus Angelus, quien decidió cambiar el nombre de la obra por el actualmente conocido: *Cosmographia*, suponiendo así la base para las posteriores ediciones del libro en Europa. Otro de los personajes que se dedicó a la difusión de esta obra fue Dominus Nicolaus Germanus, el cual se encargó de realizar una gran cantidad de copias en las que incluyó mapas basados en los originales griegos, pero introduciendo una serie de mejoras. Además, añadió ciertos mapas que consideró relevantes entre los que se encontraban Italia, España y los Países del Norte (Manso, 2006).

Fueron siete las ediciones que se realizaron en el periodo incunable sobre la nombrada traducción latina, apareciendo la primera en el 1475 en Vicentia, y la última en Roma en 1490. Pero es la que surgió en la ciudad alemana de Ulm, en 1482, la que suscita un mayor interés en este trabajo, puesto que el libro a tratar es una reedición de dicha obra.

Esta edición está basada en la traducción Jacobus Angelus manteniendo la división en ocho libros, sin capítulos. También, contiene una dedicatoria de Nicolaus Germanus (fig. 2) destinada al Papa Pablo II en la que indica las modificaciones y añadidos que realizó en los mapas. En 1486 se llevó la reedición de dicha obra, la cual sufrió una serie de cambios, entre los cuales cabe destacar la subdivisión por capítulos de los libros y la realización de pequeñas correcciones en el texto. Además, se introdujeron en el texto una serie de añadidos como "Tabula Moderna, extra Ptolomeum posita" en el décimo capítulo del libro II, "Tabula Moderna Prussie, Suecie, Norbergie, Gotcie et Russie, extra Ptolomeum posita" en el quinto capítulo del libro III, "Registrum alphabeticum super octo libro a Ptolomei incipit feliciter" y "De locis ac mirabilibus mundi", ambos introducidos al final del texto. En cuanto a los mapas, estos fueron realizados con las mismas planchas xilográficas que las utilizadas en la edición de 1482, por lo que son prácticamente

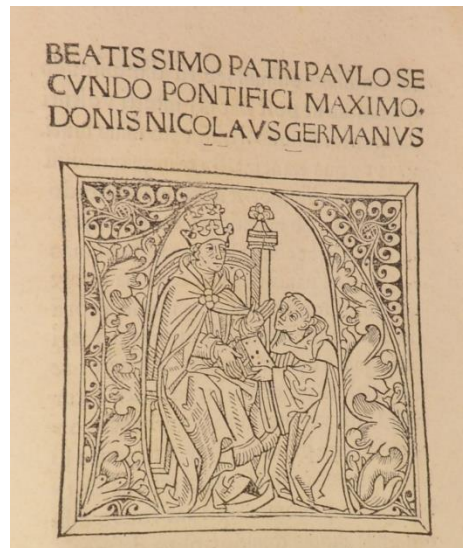


Fig. 2. Título de la dedicatoria de Nicolaus Germanus. ©A. López, 2016

idénticos, aunque existen pequeñas variaciones en el color debido a que están pintados a mano (Lizarraga, 2011).

La Biblioteca Histórica Marqués de Valdecilla de la UCM cuenta desde su apertura en el año 2000 con dos ejemplares de la edición descrita anteriormente, de las cuales se ha deducido que fueron impresas en un mismo taller, debido a las similitudes que ambas obras presentan. El incunable procedente del Colegio Mayor de San Ildefonso de la antigua Universidad de Alcalá de Henares posee un grado de deterioro mayor que el procedente del Colegio Imperial de los Jesuitas de Madrid, por ello se ha decidido realizar un estudio en profundidad de dicho ejemplar.

A lo largo de toda su existencia, este libro ha sufrido una gran cantidad de intervenciones destinadas a reparar daños provocados en la manipulación, como son los injertos (Fig. 3) y parches de papel de trapos en zonas debilitadas o con pérdidas, y la colocación de refuerzos de pergamino en las hojas más consultadas, los mapas. La existencia de parches sobre estos últimos permite ordenar cronológicamente las intervenciones, determinando que los refuerzos de pergamino son anteriores (Fig. 4).

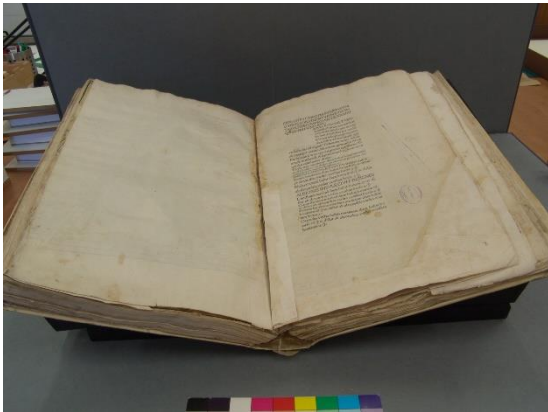


Fig. 3. Injertos antiguos. ©Javier Tacón 2011



Fig. 4. Refuerzos de pergamino y parche de papel. ©Javier Tacón 2011

La intervención que generó un mayor impacto en la obra fue la sustitución de la antigua encuadernación por la que actualmente presenta, suponiendo la pérdida y mutilación de parte de los elementos originales.

Se ha llevado a cabo el estudio de los textos contenidos en las tapas de una serie de incunables que poseen una encuadernación similar, con la finalidad de datar dicho texto y de esta manera obtener una fecha aproximada de la realización de la encuadernación. Aunque no se han obtenido datos relevantes que permitan su datación, esta posee un estilo clásico que fue predominante en el periodo comprendido entre los siglos XVI-XVIII, siendo este último el más probable debido a que la cubierta no se encuentra adherida al lomo, práctica que empezó a realizarse a finales del S. XVIII (Vergara, 2006).

La última intervención realizada fue la llevada a cabo por Javier Tacón, jefe del Departamento de Restauración de la Biblioteca Histórica, en el año 2013, debido a que el

ejemplar fue pedido por el Centro de Exposiciones Arte Canal para la exposición “Preparando la Políglota: los libros del saber”. La restauración consistió en la reparación de las grietas provocadas por los refuerzos de pergamino del mapa “Hispania”, puesto que este fue el seleccionado para la apertura del libro, con una solución al 5% de Tylose MH 300 en mezcla de agua y mosstanol (1:3) y papel japonés de Kozo Sekishu Thin como elemento de refuerzo (Figs. 5 y 6).

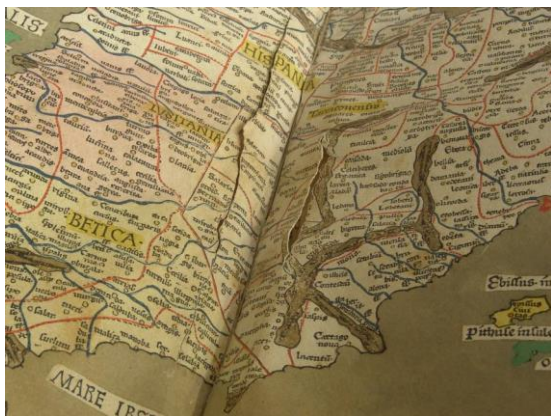


Fig. 5. Estado mapa “Hispania” antes de la intervención. ©Javier Tacón 2011



Fig. 6. Estado mapa “Hispania” después de la intervención. ©Javier Tacón 2011

4.2. Estudio técnico

4.2.1. Encuadernación

El tipo de encuadernación que presenta el libro es la denominada encuadernación rígida de pergamino, la cual está construida por unas tapas encartonadas, realizadas mediante la adhesión de varias capas sucesivas de folios de papel impresos, revestidas por una cubierta de pergamino conformada por una sola pieza, unida a dichas tapas mediante un adhesivo (Vallado, 1996). Dicha cubierta posee una decoración en la parte correspondiente al lomo, que incluyen el nombre del autor, el título y un motivo floral, dibujados a mano sobre el pergamino con tinta ferrogálica (fig. 7).

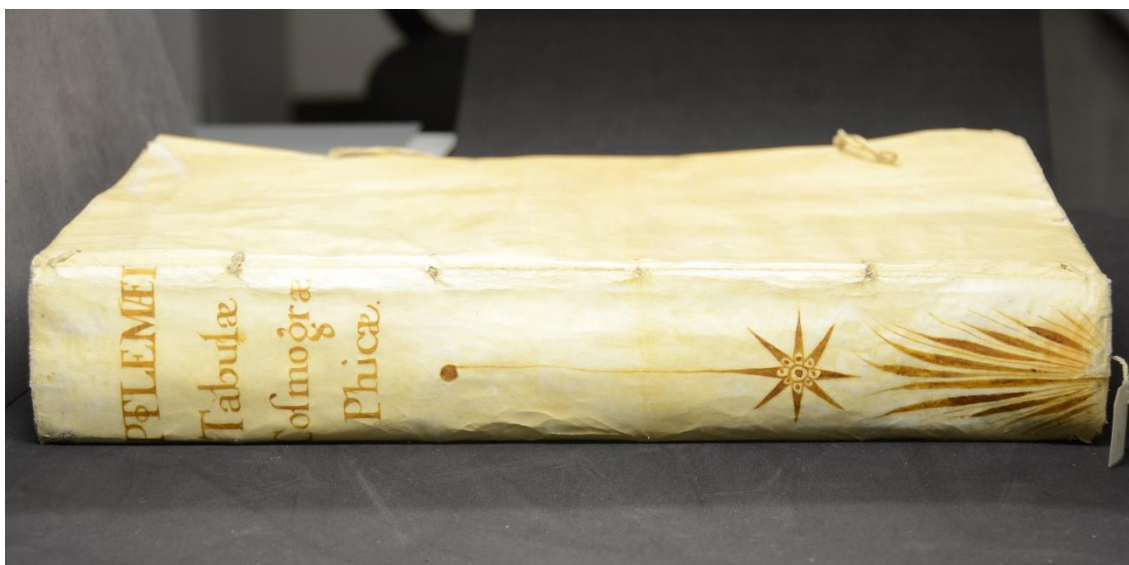


Fig. 7. Encuadernación. ©A. López, 2016

El sistema de unión con el cuerpo del libro se ha llevado a cabo mediante la adhesión al lomo de cuatros nervios simples de piel, falsos, en el lugar correspondiente a los originales, los cuales fueron eliminados previamente cuando se realizó la reencuadernación. Estos se encuentran cosidos tanto a las tapas como a la cubierta mediante dos orificios, de tal manera que la punta del nervio queda oculta en el interior de las tapas (fig. 7).

Además, existen una serie de elementos ligados a la encuadernación. Por un lado, en las contratapas existe una hoja en blanco adherida a toda la superficie conformando una guarda fija, que a su vez forma parte del cuerpo del libro ya que se encuentra cosida a este. Por otro lado, presenta dos broches de cierre de botón que consisten en cuatro tiras de pergamino cosidas a la cubierta mediante un orificio (fig. 8).



Fig. 8. Botón de broche. ©A. López, 2016

4.2.2. Soporte e impresión

El material del soporte es papel verjurado compuesto por pasta de fibras de trapos de una gran calidad, con un grosor que oscila alrededor de las 200 micras (0,2mm) y un

formato bifolio de aproximadamente 40 x 60 cm. En cuanto al color de las hojas no es del todo blanco, sino que tiende a un tono ligeramente amarronado.

Las tintas utilizadas en la impresión tanto del texto como de los mapas cartográficos están compuestas por un pigmento negro y un aglutinante, posiblemente carbón y barniz diluido en trementina ya que se trata de la tinta de impresión utilizada en esta época (Vergara, 2006). En lo que respecta a las tintas con las que fueron iluminados los mapas no se ha podido determinar su naturaleza ya que no ha sido posibles realizar las pruebas pertinentes, aunque debido a la forma de penetración en las fibras, y su aspecto translucido, probablemente se trate de pigmento aplicado mediante medio acuoso (fig. 9).



Fig. 9. Detalle tintas "Mapamundi". ©Alba López, 2016

La impresión se llevaba a cabo sobre un bifolio, de manera que se obtenían dos hojas por impresión, en las cuales el texto se dividía en dos columnas (fig. 10). El recurso utilizado para garantizar la correcta organización del texto es la signatura (fig. 11), localizada en la esquina inferior derecha del texto. Además, se observa una foliación manuscrita realizada a lápiz (fig. 12) la cual se llevó a cabo después de la pérdida de las hojas faltantes puesto que no presenta ningún salto, dejando testigo de que actualmente el libro presenta 173 hojas, 114 correspondientes al texto y 50 a los mapas, incluyendo las guardas volantes, ubicadas al principio y al final del libro.



Fig. 10. Croquis pliego de impresión. ©Alba López, 2016

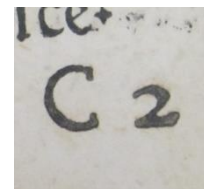


Fig. 11. Signatura. ©A. López, 2016

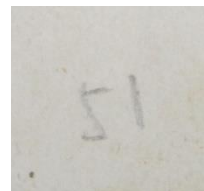


Fig. 12. Foliación. ©Alba López, 2016

4.2.3. Estructura

La costura de los cuadernillos se realizó sobre los cuatro nervios originales utilizando la técnica de punto seguido, sistema en el que el hilo rodea el nervio quedando

unido a este (figs. 13 y 14). Para permitir la eliminación de los nervios, la costura fue cortada longitudinalmente en estos puntos y adherida al lomo para que no se deshiciera.



Fig. 13. Croquis costura (azul) y nervios (negro). ©Alba López, 2016



Fig. 14. Detalle de la costura. ©Alba López, 2016

El lomo presenta una gran cantidad de adhesivo a lo largo de toda su superficie y consta de una serie de refuerzos de papel colocados en los entrenervios del mismo (figs. 15). Por otro lado, las cabezadas, compuestas por un alma de piel envuelta por hilo, se encuentran cosida a los cuadernillos y enlazadas con la cubierta de la misma manera que los nervios.



Fig. 15. Refuerzos de papel en entrenervios. ©Alba López, 2016

Como ya se ha mencionado en el *estudio histórico*¹ el libro contiene dos partes diferenciadas, las cuales presentan una disposición de las hojas distinta, por lo que se pueden observar dos formas de construcción (fig. 16). La primera parte correspondiente al texto está construida por aproximadamente 14 cuadernillos, cada uno formado por cuatro pliegos (fig. 17). En cambio, los mapas poseen el tamaño del bifolio por lo que cada uno de ellos forma un único cuadernillo de un pliego (fig. 18), siendo un total de 25 mapas, quedando la parte impresa en el interior de este, los cuales poseen un refuerzo de pergamino localizados en la zona próxima al pliego.

¹ Véase página 8

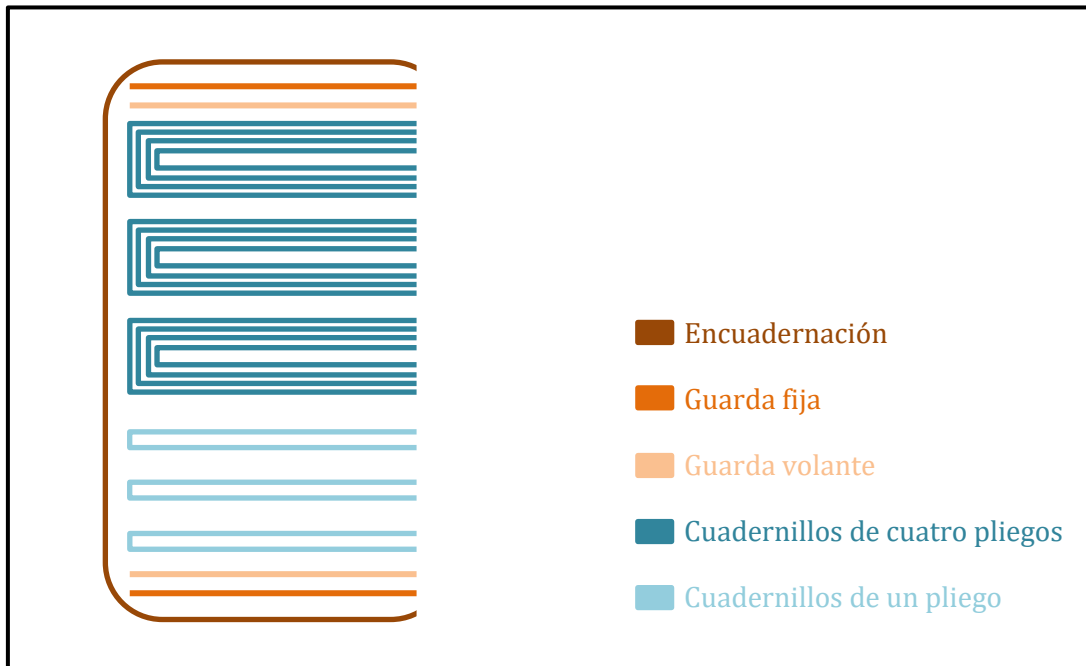


Fig. 16. Croquis de los elementos del libro y su construcción. ©Alba López, 2016

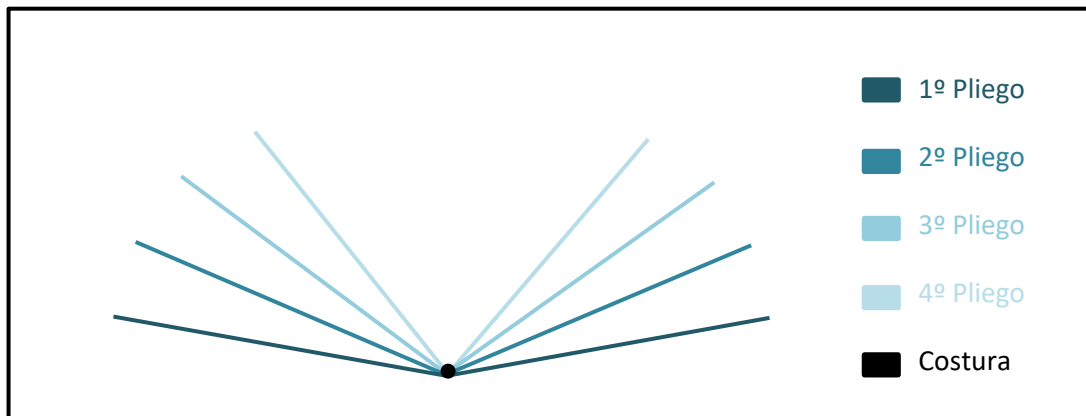


Fig. 17. Croquis de construcción de cuadernillos con cuatro pliegos. ©Alba López, 2016

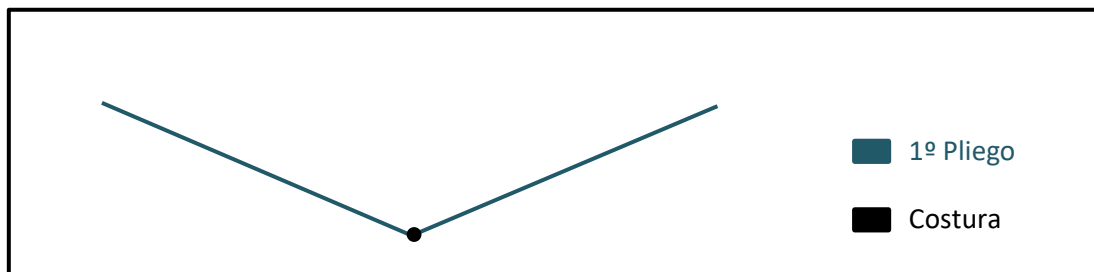


Fig. 18. Croquis de construcción de cuadernillos con un pliego. ©Alba López, 2016

5. VALORACIÓN CULTURAL

En el patrimonio bibliográfico existe diferentes aspectos que han de ser tenido en cuenta a la hora de analizar el valor cultural de un libro².

El primer aspecto es determinar si la información contenida en el texto es única, o por el contrario existen más ejemplares basados en la traducción al latín de Jacobus Angelus del texto original. Como ya se ha reseñado en el *estudio histórico*³, durante el periodo incunable se realizaron cinco ediciones de dicha traducción en distintas ciudades, con sus posteriores reediciones. Es lógico pensar que cada edición posee una serie de modificaciones y añadidos que la caracterizan, como es el caso de la dedicatoria de Nicolaus Germanus, que supone un elemento único del ejemplar objeto de análisis.

Cabe destacar que los mapas que complementan el texto también han estado sujetos a infinidad de cambios en todas las ediciones nombradas, debido a que estos eran reproducidos mediante métodos manuales, haciéndolos únicos. Sin embargo, existe otra copia realizada con la misma plancha xilográfica de los mapas contenidos en este libro, las cuales, además, se encuentran en un estado de conservación considerablemente mejor.

En España se ubican cinco de las ediciones de *Cosmographia* de 1486, basadas en la traducción mencionada anteriormente, que forman parte Patrimonio Bibliográfico Español. También existen otra serie de ediciones que pueden ser consultadas en el Catálogo Colectivo de Patrimonio Bibliográfico Español⁴.

El segundo aspecto a analizar se centra en la parte material del libro, así como en sus técnicas de construcción y de impresión. Desde este punto de vista, el ejemplar posee un gran valor ya que supone un testigo de los primeros impresos mediante la técnica de tipos móviles. Además, las intervenciones históricas que ha sufrido tienen un gran interés documental, aportando información sobre los criterios y métodos de restauración antiguos y los materiales utilizados.

² Los aspectos a tener en cuenta han sido extraídos de la publicación: Julián Martín. (2004). *La valoración del libro: el punto de vista del bibliotecario de fondo antiguo*. Madrid: Biblioteca Histórica de la U.C.M.

³ Véase página 8

⁴ Consultar URL: http://ccpb_opac.mcu.es/cgi-brs/CCPB/abnetopac/09171/IDaf2f0b5c?ACC=101

6. ESTUDIO DEL ESTADO DE CONSERVACIÓN

6.1. Resumen

El ejemplar presenta un estado de deterioro físico avanzado, producido por la rigidez de los refuerzos de pergamino, afectando no solo al soporte de la zona correspondiente a los mapas, sino también a la estructura del libro, más en concreto a los nervios.

El resto de alteraciones que presenta son poco agresivas actualmente y no ponen en riesgo la preservación del material.

6.2. Descripción de las alteraciones⁵

6.2.1. Encuadernación y estructura

- Deterioro físico
 - Arrugas y deformación en pergamino

El envejecimiento natural del pergamino ha provocado su pérdida de flexibilidad, generando la deformación de la encuadernación y la creación de arrugas sobre toda la superficie. Esta alteración se presenta de manera más acusadas en la parte que enlaza con el cuerpo del libro, ya que dichas uniones provocan tensiones sobre el pergamino.

- Pérdida de botón de broche

Se ha producido la pérdida del botón del broche de la parte superior provocada por una fuerza física probablemente proveniente de una incorrecta manipulación, puesto que se puede observar un desgarro en la parte que queda de la tira de piel.

- Separación, rotura y pérdida en nervios

Los refuerzos de pergamino presentes en los mapas, provocan un aumento de la dureza, restando flexibilidad a la zona interior de las últimas 50 páginas del libro. Esto tiene como resultado que la tensión generada en los nervios es mucho mayor que la provocada por el papel, consiguiendo que los nervios se separen e incluso lleguen a romperse.

- Separación de las cabezadas

⁵ La información para la descripción de las alteraciones ha sido extraída de la publicación: Tacón Clavaín, J., (2011), *Soportes y técnicas documentales. Causas de su deterioro*. Madrid: Ollero y Ramos

La apertura y cierre repetido durante todas las consultas que ha tenido el libro han provocado la rotura de los hilos de unión de las cabezadas dando como resultado la separación de estas en la zona central.

- Pliegues, arrugas y pérdidas en guarda fija

El movimiento del pergamino afecta de manera directa a la guarda fija, provocando que surjan arrugas y pliegues, ya que ambos se comportan de manera diferente. Además, en la guarda de la parte anterior se ha producido la rotura del papel en la zona correspondiente al pliego del pergamino, el cual se ha levantado ligeramente.

- Deterioro químico

- Oxidación de tinta ferrogálica

La presencia de iones de hierro en este tipo de tintas dan lugar a una reacción de oxidación que afecta al material que las sustenta, en este caso el pergamino, produciendo su amarilleamiento y dejando una huella irreversible, como se puede observar en la decoración del lomo de la cubierta.

6.2.2. Cuerpo del libro

- Deterioro físico

- Grietas, desgarros y pérdidas parciales

El uso que conlleva la consulta del libro tiene como resultado una serie de alteraciones típicas, como son los desgarros del papel en la zona de la costura o las grietas, estas últimas se localizan en la mitad inferior puesto que se trata de la zona más manipulada al pasar las páginas. Estas alteraciones pueden llegar a un nivel de deterioro mayor, dando como resultado la pérdida parcial del soporte, como se puede observar en zonas puntuales de las páginas del libro.

- Pérdida y separación de páginas

El uso continuado del libro, así como su mala manipulación, ha provocado el desprendimiento de las páginas A1, A8, B1, a-c8, atendiendo a su signatura, y como consecuencia su pérdida, excepto en el caso de la página 51 que todavía se conserva. Esta alteración probablemente este propiciada por el deterioro de la costura o por la rotura de la hoja en la parte correspondiente al pliego.

- Arrugas y pliegues

Otras de las alteraciones típicas producidas por la manipulación del libro son la presencia de arrugas y pliegues en algunas de las hojas.

- Deformación

El exceso de humedad ambiental o el contacto directo del papel con el agua ha provocado el cambio dimensional del mismo, teniendo como consecuencia una ondulación generalizada.

- Suciedad superficial

Por lo general, las hojas del libro presentan suciedad superficial depositada durante la consulta del libro, más abundante en las 15 primeras páginas, en las cuales también se pueden observar una gran cantidad de restos de barro cuyo motivo se desconoce.

- Marcas de humedad

La presencia de agua en el papel provoca que los productos de degradación solubles sean arrastrados generando la acumulación de estos en el borde de la superficie mojada, dando como resultado un cerco. Este tipo de deterioro está más localizado en las 15 primeras páginas del libro.

- Deterioro químico

- Amarilleamiento

El cambio de color que se observa forma parte del envejecimiento natural del papel de trapos, causado por una reacción química de oxidación e hidrólisis en las cadenas de celulosa que componen dicho material. Este cambio en la composición química tiene como consecuencia la acidificación del papel y la pérdida de propiedades mecánicas provocando un aumento en la rigidez, aunque en este caso el estado de oxidación no es muy avanzado y la rigidez de las páginas no es significativa.

- Manchas de cera

El libro presenta dos manchas puntuales de cera, localizadas en zona inferior de las páginas 16 y 50, que presentan depósitos superficiales, las cuales han provocado la oxidación del soporte, afectando a las páginas que se encuentra en contacto.

- Deterioro biológico o biodeterioro

- Galerías de xilófagos

El libro ha sufrido el ataque de insectos xilófagos provocando pequeñas pérdidas del soporte en zonas puntales en forma de galerías.

- Hongos

En la superficie de algunas de las hojas del libro se observan manchas de color parduzco provocadas por la presencia de hongos. Este deterioro tiene lugar en un ambiente con una elevada humedad y temperatura, parámetros que actualmente son controlados, frenando el ataque de manera significativa.

6.2.3. Mapas


- Deterioro físico


- Roturas y deformaciones


Los refuerzos de pergaminos que se encuentra adheridos al soporte presenta una elevada rigidez, ejerciendo resistencia en el momento de la apertura del libro por estas páginas. Así pues, debido al uso continuado del mismo, se ha producido la doblez y rotura del papel en aquellas zonas correspondientes a la línea de dichos refuerzos.

6.3. Tablas-resumen de alteraciones


6.3.1. Encuadernación y estructura

ARRUGAS Y DEFORMACIÓN EN PERGAMINO	
Tipo de deterioro:	
Físico	
Ubicación:	
Toda la superficie del pergamino	
Factor de deterioro:	
Envejecimiento y tensiones	

PÉRDIDA DE BOTÓN DE BROCHE	
Tipo de deterioro:	
Físico	
Ubicación:	
Zona superior de la contraportada	
Factor de deterioro:	
Manipulación	

SEPARACIÓN, ROTURA Y PÉRDIDA EN NERVIOS	
Tipo de deterioro:	
Físico	
Ubicación:	
Nervios falsos	
Factor de deterioro:	
Tensión por refuerzos de pergamino	


SEPARACIÓN DE LAS CABEZADAS

Tipo de deterioro:	
Físico	
Ubicación:	
Zona central de las cabezadas	
Factor de deterioro:	
Manipulación	


PLIEGUES, ARRUGAS Y PÉRDIDAS EN GUARDAS FIJAS

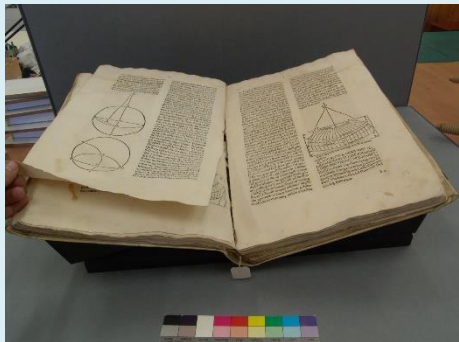
Tipo de deterioro:	
Físico	
Ubicación:	
Guardas fijas	
Factor de deterioro:	
Movimiento de la cubierta	

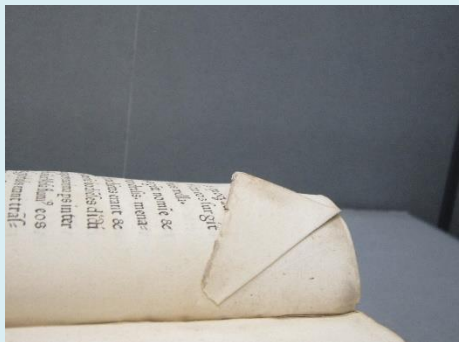
OXIDACIÓN DE TINTA FERROGÁLICA

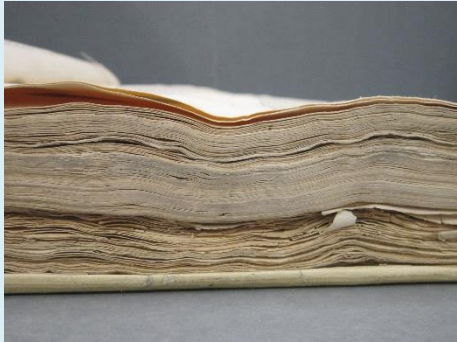
Tipo de deterioro:	
Químico	
Ubicación:	
Lomo de la cubierta	
Factor de deterioro:	
Oxidación	


6.3.2. Cuerpo del libro


GRIETAS, DESGARROS Y PÉRDIDAS PARCIALES	
Tipo de deterioro:	
Físico	
Ubicación:	
Alterna en todo el cuerpo del libro	
Factor de deterioro:	
Manipulación	

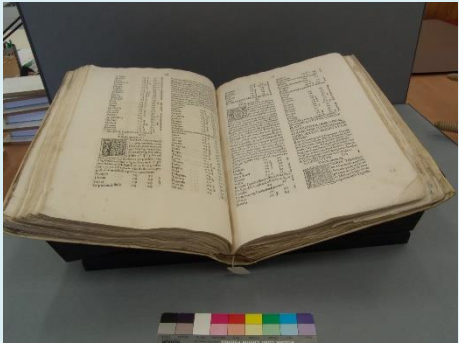
PÉRDIDA Y SEPARACIÓN DE PÁGINAS	
Tipo de deterioro:	
Físico	
Ubicación:	
Páginas A1, A8, B1, a-c8 y 51	
Factor de deterioro:	
Manipulación	

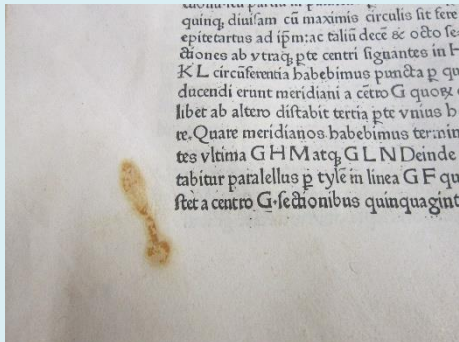
ARRUGAS Y PLIEGUES	
Tipo de deterioro:	
Físico	
Ubicación:	
Alterna en todo el cuerpo del libro	
Factor de deterioro:	
Manipulación	


DEFORMACIÓN	
Tipo de deterioro:	
Físico	
Ubicación:	
Generalizada	
Factor de deterioro:	
Humedad excesiva o agua	


SUCIEDAD SUPERFICIAL	
Tipo de deterioro:	
Físico	
Ubicación:	
Generalizada, más localizada pág., 1-15	
Factor de deterioro:	
Manipulación	

MARCAS DE HUMEDAD	
Tipo de deterioro:	
Físico	
Ubicación:	
Generalizada, más localizada pág., 1-15	
Factor de deterioro:	
Agua	


AMARILLEAMIENTO	
Tipo de deterioro:	
Químico	
Ubicación:	
Generalizada	
Factor de deterioro:	
Envejecimiento natural	

MANCHAS DE CERA	
Tipo de deterioro:	
Físico y Químico	
Ubicación:	
Páginas 16 y 50	
Factor de deterioro:	
Oxidación	

GALERÍAS DE XILÓFAGOS	
Tipo de deterioro:	
Biodeterioro	
Ubicación:	
Alterna en todo el cuerpo del libro	
Factor de deterioro:	
Insectos xilófagos	

HONGOS	
Tipo de deterioro:	
Biodeterioro	
Ubicación:	
Alterna en todo el cuerpo del libro	
Factor de deterioro:	
Elevadas HR y temperatura	

6.3.3. Mapas

ROTURAS Y DEFORMACIONES	
Tipo de deterioro:	
Físico	
Ubicación:	
Mapas	
Factor de deterioro:	
Refuerzos de pergamino	

7. PROPUESTA DE INTERVENCIÓN

7.1. Criterios de intervención

En la restauración de bienes culturales documentales, es importante tener en cuenta el aspecto funcional de los mismos, prevaleciendo sobre el carácter estético. Así pues, las intervenciones no deben estar dirigidas al embellecimiento de las partes integrantes del libro, sino a la reparación de los deterioros que afectan a su función principal: la consulta de sus contenidos.

El criterio de mínima intervención debe estar presente en todos los aspectos que atañen a la restauración de este tipo de obras, debido a que todas las acciones que se realicen, en mayor o menor medida, suponen la pérdida o modificación de las partes que lo conforman. La integridad del objeto debe ser tratada como una unidad, en la que materiales y técnicas de fabricación conforman un conjunto, no pudiendo ser tratados como elementos independientes. También forman parte de este conjunto todas las reparaciones antiguas que han sido realizadas sobre el mismo, siendo testigos de su historia y aportando información documental y material de gran relevancia.

Otro de los criterios muy mencionados en el ámbito de la conservación y restauración, es la reversibilidad de las intervenciones que se van a realizar sobre el bien cultural. Este concepto ha de ser mencionado con cautela, ya que existen muchos tratamientos que por su naturaleza son irreversibles, como la limpieza, así como materiales cuya composición permite la reversibilidad, pero, sin embargo, no existen métodos capaces de llegar a su completa eliminación. Por esta razón, es muy importante que todos los materiales aplicados en la obra tengan una gran estabilidad física y química que no afecte a los materiales originales a corto y largo plazo (Tacón, 2009).

Antes de llevar a cabo cualquier intervención, hay que tener en cuenta que la adición de sustancias ajenas puede tener como consecuencia la interacción de estas con los materiales originales. Es necesario la realización de las pruebas analíticas pertinentes, para garantizar que los métodos y materiales elegidos no causen ningún tipo de deterioro sobre la obra.

Se considera importante hablar sobre el criterio de diferenciación de las intervenciones realizadas, las cuales deben ser claramente discernibles. Sin embargo, existe una limitación digna de mencionar en los tratamientos realizados sobre los contenidos del libro, ya que estos no deben entorpecer la correcta apreciación del texto o las ilustraciones. Para ello es necesario la utilización de métodos neutros que supongan un punto medio entre la invisibilidad y el respeto a la originalidad de la obra (Tacón, 2009).

Para finalizar, todos los tratamientos realizados serán recogidos en un informe final, adjuntado los procedimientos y materiales utilizados, así como su documentación fotográfica.

7.2. Justificación de la propuesta

Los tratamientos de intervención propuestos están basados en la preservación integral de todos los elementos que forman parte del libro, atendiendo a las necesidades específicas del mismo.

Como ya ha sido reseñado en el *estudio del estado de conservación de la obra*⁶, la problemática que presenta este ejemplar está centrada en el deterioro producido por los refuerzos de pergamino presentes en los mapas, fruto de una reparación histórica. Siendo conscientes de que se trata de un elemento problemático que produce daños durante la consulta del libro, se ha optado por su preservación y no por su eliminación, llevando a cabo las acciones de consolidación necesarias para minimizar el deterioro que estos producen. Esta decisión ha sido tomada atendiendo a dos razones principales:

- Por un lado, el deterioro del libro solo se produce durante la consulta de sus contenidos, acción que puede restringida significativamente debido a la existencia de un ejemplar prácticamente idéntico localizado en la misma biblioteca, que presenta un buen estado de conservación. Además, se ha realizado un facsímil de este último ejemplar, el cual fue a su vez digitalizado, de manera que todos sus contenidos se encuentran en internet y son fácilmente accesibles.
- Por otro lado, esta intervención posee una función didáctica muy importante dentro de la Biblioteca Histórica, ya que, el ejemplar, es utilizado por el personal del Departamento de Restauración en las numerosas visitas que reciben, para mostrar al público ejemplos de reparaciones históricas. Además, cabe destacar el gran valor documental de las mismas, siendo un elemento poco habitual en la colección de incunables que pertenecen a los fondos de la biblioteca.

En cuanto al resto de los tratamientos que se proponen, tienen como finalidad la consolidación del soporte, mediante la reparación de las numerosas pérdidas y roturas, ya que suponen zonas susceptibles de sufrir un deterioro mayor, dotándolas de una resistencia adecuada.

También se propone una limpieza previa a todas las intervenciones para eliminar los restos ajenos depositados superficialmente en la obra, garantizando de este modo el correcto funcionamiento de los tratamientos de consolidación. Finalmente, se ha decidido realizar una estabilización química de todo el soporte, aunque como ya se ha mencionado con anterioridad, el grado de oxidación que presenta no es muy avanzado. Sin embargo, puesto que esta alteración es producida por una reacción química irreversible, se considera importante frenar, en medida de lo posible, este deterioro.

⁶ Véase página 16

7.3. Fases de la intervención⁷

7.3.1 Limpieza mecánica

7.3.1.1 Eliminación de la suciedad superficial libre depositada y restos de ataque microbiológico.

Este tratamiento consistirá en la aspiración y frotación de todas las hojas que conforman el libro utilizando un aspirador, al que se le colocará una boquilla de cerdas suaves. El procedimiento a seguir será el barrido del libro mediante movimientos circulares, ejerciendo la mínima presión necesaria para evitar la abrasión de la superficie.

En las quince primeras hojas será necesario hacer más hincapié puesto que la cantidad de suciedad que presenta es mucha más significativa. En cuanto a las zonas atacadas por hongos, habrá que extremar la precaución, debido a que pueden presentar un debilitamiento del soporte.

7.3.2 Consolidación del soporte

Todos los tratamientos de consolidación propuestos requieren la utilización de un adhesivo, haciendo necesario el aislamiento de las páginas circundantes. Para ello se colocará debajo de la hoja a tratar, un papel secante que retenga los posibles restos del adhesivo aplicado que traspasen al soporte. Sobre este, se superpondrá un papel con propiedades antiadherentes, en este caso Remay®, con el fin de evitar la adhesión de la hoja original al papel secante. Este último también será utilizado en el proceso de planchado como elemento protector que impida el contacto directo de la espátula termoplástica con el soporte de la obra.

Debido a que las siguientes intervenciones suponen la incorporación de nuevos materiales, antes de llevarse a cabo, se considera imprescindible hacer las pruebas de solubilidad pertinentes, garantizando de este modo que la solución adhesiva propuesta no genere ningún deterioro.

7.3.2.1. Eliminación de pliegues

Se procederá al planchado de las zonas plegadas, aplicado previamente un consolidante, con el fin de aportar la consistencia adecuada a la zona debilitada correspondiente con la doblez del papel, garantizando que esta no se desprenda una vez colocada en su posición correcta.

Así pues, se aplicará una mezcla al 5% de Tylose MH 300 en agua y mosstanol (1:3)⁸ en la zona a tratar, realizando, a continuación, el planchado mediante espátula

⁷ Los procesos de intervención han sido extraídos de la publicación: Tacón Clavaín, J. (2009), *La restauración en libros y documentos. Técnicas de intervención*. Madrid: Ollero y Ramos.

termoplástica a una temperatura entre 90°C y 110°C⁹ hasta eliminar la deformación por completo. En aquellas zonas donde existan elementos de pergamino próximos, se sustituirá este último proceso por la colocación de pesos forrados con Remy® para evitar que estos se adhieran¹⁰.

7.3.2.2. Reparación de grietas y desgarros

Para realizar este tratamiento serán utilizados dos componentes: un elemento de refuerzo como sustentante, que permita la correcta unión de las partes separadas; y un consolidante, cuya función será la de adherir el refuerzo al soporte, además de aportar consistencia a la zona, debilitada por la grieta o el desgarro.

El procedimiento a seguir se basa en la colocación de un fragmento de papel japonés Tissue, ajustando sus dimensiones a la zona a tratar, el cual será adherido con una mezcla de Tylose MH 300 al 5% en agua y mosstanol (1:3), y finalmente se procederá al planchado a una temperatura entre 90°C y 110°C, acelerando el proceso de secado y garantizando que el refuerzo quede adherido correctamente. Al igual que en el tratamiento anterior, en aquellas zonas próximas al pergamino se utilizarán pesos en vez de la espátula termoplástica.

7.3.2.3. Reintegración manual a base de papel

Para llevar a cabo la reintegración manual, son necesarios dos componentes: un papel que posea tanto un espesor como una rigidez similar o menor¹¹ al del original, suponiendo el soporte de reintegración, y un adhesivo de unión.

Los injertos serán realizados con papel japonés¹² el cual irá adherido con la misma solución que en el resto de los tratamientos de consolidación, Tylose MH 300 al 5% en agua y mosstanol (1:3). El procedimiento se llevará a cabo siguiendo los pasos descritos a continuación:

⁸ Se ha optado por la elección de una solución que contenga una proporción de agua reducida para evitar, tanto la formación de cercos producida por los productos de degradación solubles presentes en las fibras del soporte, como una dilatación excesiva del papel que puede tener como resultado la deformación del mismo.

⁹ No es aconsejables superar la temperatura de 110 puesto que podría llegar a ocasionar el quemado del soporte. Por esta misma razón, es importante ir comprobando durante todo el proceso de planchado que la temperatura que se está transfiriendo al soporte no es excesiva.

¹⁰ La aplicación de calor en el pergamino mediante espátula termoplástica es sumamente perjudicial ya que provoca un encogimiento del mismo

¹¹ Un grosor o rigidez excesivos del soporte de reintegración puede suponer la deformación del papel original.

¹² El papel japonés es el más utilizado en la realización de injertos debido a su estabilidad química, su gran resistencia mecánica y su longitud de fibra, que permite una fuerte adhesión sin la necesidad de una pestaña de solapamiento muy ancha.

- Se realizará el calcado a lápiz de la silueta de la zona a injertar en el papel japonés, colocando debajo una hoja de luz que permita ver con nitidez el contorno.
- Se recortará la silueta mediante la realización de una línea de consecutiva de orificios realizados con un punzón fino, dejando una pestaña de solapamiento de aproximadamente 2 mm hacia el exterior de la línea de calco. Finalmente se separará manualmente el injerto del resto de la hoja de papel japonés.¹³
- Se procederá al pegado del injerto, aplicando el adhesivo con un pincel sobre el soporte original, únicamente en el borde de la laguna. A continuación, se depositará el injerto sobre la zona, comprobando, con la ayuda de una hoja de luz, que queda situado en la posición correcta.
- Finalmente, se planchará con una espátula termoplástica a una temperatura entre 90°C y 110°C, para acelerar el proceso de secado del adhesivo y garantizar que el injerto quede correctamente unido al soporte.

7.3.3 Estabilización

7.3.3.1. Desacidificación

Para realizar este tratamiento se ha optado por un método no acuoso, que consiste en la aplicación directa de partículas, dotando al soporte de una reserva alcalina.

El material que se empleará se denomina Bookkeeper^{®14}, utilizando uno de sus formatos comerciales en spray, el cual se pulverizará en todas las hojas que conforman el soporte. Para ello se colocará el libro sobre atriles, en posición casi vertical, utilizando hilos de algodón en el caso en el que la apertura no se mantenga, y se aplicará el componente, con movimientos uniformes, de forma paralela a la superficie a tratar, manteniendo el spray a una distancia de 20 cm aproximadamente.

¹³ La finalidad de este método es la obtención de un borde con fibras sueltas, de tal manera que se adapta mejor a la superficie original. La adhesión de un corte recto generaría una marca sobre el soporte, además de que su adhesión no sería tan efectiva.

¹⁴ El componente principal del Bookkeeper[®] son las partículas de óxido de magnesio, las cuales penetran en la estructura del papel neutralizando de forma eficaz la acidez del soporte.

7. ANÁLISIS DE LAS MEDIDAS DE CONSERVACIÓN PREVENTIVA DE LA BIBLIOTECA HISTÓRICA

7.3. Sistema de control de las condiciones ambientales

La Biblioteca Histórica cuenta con un sistema de climatización y purificación de aire instalado por todo el edificio, que permite controlar mediante 10 terminales tanto la humedad relativa como la temperatura, además de estar dotado de una serie de filtros que retienen los contaminantes atmosféricos, purificando el aire.

El lugar de almacenamiento del libro es la sala de manuscritos del depósito de dicha biblioteca, el cual posee unas condiciones adecuadas para la conservación del mismo gracias al sistema mencionado anteriormente. Los parámetros de humedad relativa y temperatura se programan en función de la época del año, encontrándose entre un 45%-50% y unos 18°C-21°C respectivamente. La presencia de partículas y gases contaminantes se encuentra en unos niveles aceptables, aun habiendo detectado contaminantes externos en el aire mediante el sistema de medición MEMORI¹⁵.

Las condiciones ambientales del resto de las salas son más complicadas de controlar, puesto que los terminales instalados en ellas solo funcionan en el horario de apertura, a diferencia de los del depósito que funcionan continuamente. En cuanto a la humedad relativa, la oscilación es mucho más significativa, encontrándose entre el 30% y 55%, y en cuanto a la temperatura, esta se programa atendiendo al bienestar humano.

7.4. Sistema de iluminación

El sistema de iluminación de la Biblioteca Histórica está conseguido mediante tubos fluorescentes colocados en luminarias cubiertas, sin estar dotados de ningún tipo de filtro específico para la radiación UV. Sin embargo, se ha comprobado que el plástico difusor que pertenece a dichas luminarias actúa como filtro de una manera efectiva. Cabe destacar que la sala de investigadores carece del sistema de luminarias, por lo que la luz que emiten los fluorescentes no está filtrada.

7.5. Sistema de almacenamiento

El depósito está dotado de un sistema de almacenamiento compacto con estanterías de acero pintado al horno, que evita la emisión de gases del metal presente en la estructura de dichas estanterías. En las baldas se han colocado láminas de Plastazote® cuya función principal es la de actuar como antideslizantes, aunque también sirve como

¹⁵ Para más información véase: Tacón Clavain, J. (2014), *Evaluación de la calidad del aire interior de la Biblioteca Histórica con el sistema MEMORI*. Disponible en: <http://eprints.ucm.es/24487/1/DT%202014-3.pdf> <https://biblioteca.ucm.es/historica/tesoros>. [Consulta: 17/05/2016]

aislantes de vibraciones. Además, las primeras baldas inferiores están situadas a una altura de 20 centímetros del suelo, creando así un espacio de protección.

En el fondo al que pertenece el ejemplar del trabajo se ha realizado un tallado de los libros (fig. 19), sistema de colocación por alturas similares de tal forma que se eviten presiones y deformaciones. Los libros que poseen un gran formato, como es el caso, se almacenan en posición horizontal, superponiendo ejemplares hasta un máximo de tres, para evitar un exceso de peso y facilitar su manipulación.



Fig. 19. Tallado de los libros de gran formato en el depósito de la Biblioteca Histórica U.C.M. ©Javier Tacón

7.6. Criterios de manipulación

Al tratarse de un libro que su préstamo está permitido, aunque restringido únicamente a investigadores, se considera necesario marcar una serie de pautas en su manipulación, ya que si esta acción se lleva a cabo de manera incorrecta podrían surgir deterioros.

- La apertura del libro será controlada mediante un atril. La Biblioteca histórica utiliza un modelo de atril compuesto por dos piezas con forma de cuña que, combinando su posición se puede obtener tres grados diferentes de apertura: 60°, 90° y 120° (fig. 20), además de adaptarse a cualquier grosor ya que se trata de dos elementos independientes. El material elegido para la fabricación de dichas cuñas es espuma de polietileno y nitrógeno (Plastazote®), puesto que esté libre de plastificantes, disolventes y espumantes, conformando un soporte seguro¹⁶.



Fig. 20. Diferentes aperturas permitidas: 120°, 60° y 90°, respectivamente.

http://eprints.ucm.es/10638/1/uso_de_atriles_DT_2010-5.pdf [Consulta el 17/05/16]

- La utilización de guantes de látex, nitrilo o algodón será obligatoria.
- La prohibición de comer o beber en todo el proceso de consulta.

La digitalización de ejemplares es una parte fundamental en su conservación en lo que se refiere a salvaguarda la información que estos contienen, pero también tiene otra

¹⁶ Para más información véase: Tacón, Clavaín, J. (2010), *El uso de atriles para la apertura de libros antiguos*. Disponible en: http://eprints.ucm.es/10638/1/uso_de_atriles_DT_2010-5.pdf [Consulta: 17/05/2016]

función, que es la de liberar al libro de consultas, reduciendo de manera significativa el uso del libro y el desgaste que este conlleva.

Aunque no se ha llevado a cabo la digitalización del ejemplar, sí que se ha realizado en la otra edición perteneciente a la Biblioteca Histórica, la cual contiene, en su mayoría, los mismos contenidos¹⁷.

7.7. Seguridad y vigilancia

7.7.2. Sistemas de detección y extinción de incendios

El sistema de inhibición de incendio presente en todas las salas de la Biblioteca es un sistema fijo que funciona con agua nebulizada, debido a su alta capacidad de extinción sin la necesidad de utilizar una alta proporción de agua. Además de este sistema, también cuenta con extintores colocado y correctamente señalizados en todas las salas.

Para la detección del incendio, se utiliza un sistema dinámico por aspiración que realiza análisis constantes del aire, capaz de alertar de forma rápida y eficaz de la presencia de fuego.

La disposición y el diseño del depósito también posee una serie de medidas que tienen como fin evitar que el incendio afecte a la totalidad de los fondos. Este se encuentra dividido en tres salas estancas, cuyos sistemas se activan de forma independiente, y el acceso a dichas sala está dotado de puertas dobles, actuando a modo de cortafuegos (García, 2006).

7.7.3. Sistema de detección de inundaciones

El personal de la Biblioteca realiza revisiones periódicas del depósito con el fin de detectar cualquier indicio de fuga o filtración de agua que pueda tener como resultado la inundación total o parcial del mismo. En el caso de que suceda, se pondrá en marcha el protocolo pertinente para evitar que los libros sufran el menor deterioro posible.

7.7.4. Sistemas para evitar robos y actos vandálicos

Con el fin de evitar el robo de ejemplares, la entrada de la Biblioteca se encuentra vigilada por guardias de seguridad encargados de identificar a todas las personas que entran mediante la toma de datos, siendo obligatorio presentar el documento de identidad para acceder cualquier sala de la biblioteca. Dicho personal también tiene la función de que los visitantes depositen sus objetos personales en las taquillas, puesto que solo se permite la entrada a la sala de lectura con papel y bolígrafo, dificultando de manera significativa la salida no permitida de los libros.

¹⁷ Disponible en:
http://alfama.sim.ucm.es/dioscorides/consulta_libro.asp?ref=B19113493&idioma=0

Por si esto no fuera necesario, en el recorrido hasta sala de lectura existen dos detectores de alarmas, uno situado en la entrada de dicha sala y otro al comienzo de las escaleras, los cuales darían el aviso, puesto que cada libro posee en su interior una alarma.

En cuanto al vandalismo, el préstamo de los ejemplares históricos, como ya se ha mencionado con anterioridad, está restringido únicamente a investigadores, y su consulta solo se puede llevar a cabo en la sala de lectura, en la que los bibliotecarios son los encargados de garantizar el uso adecuado de los libros.

7.8. Condiciones específicas de exposición y transporte en préstamos

La Biblioteca Histórica cuenta con una serie de condiciones que deberán ser cumplidas por la entidad expositora, con el fin de garantizar la correcta conservación de la obra:

- La humedad relativa del aire no deberá exceder los límites del 35 - 55%. Las fluctuaciones diarias de este valor no serán superiores al 3%. En determinados casos podrán exigirse medios especiales para el mantenimiento de una humedad específica en el interior de las vitrinas.
- La temperatura no será superior a los 23°C con fluctuación diaria máxima de 1°C
- La exposición se hará en vitrinas cerradas con llave, teniendo en cuenta la temperatura y humedad adecuada de las piezas, así como su seguridad. Los materiales de fabricación de vitrinas y atriles deberán ser inocuos, desechando aquellos que produzcan emisión de gases perjudiciales para las obras.
- La apertura de los libros se establecerá por el supervisor de la Biblioteca Histórica en el momento del montaje.
- La iluminación será con luz libre de radiación UV ya sea filtrada en la fuente o por la vitrina. La luminancia se establecerá dependiendo de la duración de la exposición lumínica y la sensibilidad de las obras concretas, siendo entre 50 a 75 lux. La dosis total de luz no excederá de las cantidades de 12000 lux/hora para los medios extremadamente sensibles, 42.000 para los moderadamente sensibles y 84.000 para el resto. Nunca estarán expuestas a los rayos solares.
- Se observará una adecuada seguridad y vigilancia en los locales de la exposición.
- En el caso de documentos con características especiales (manuscritos, incunables, grabados, etc.) podrán exigirse condiciones especiales de conservación e instalación.

El personal de la Biblioteca será el encargado de supervisar que todas las medidas se lleven a cabo correctamente, teniendo el derecho de retirar los fondos prestados si observa el incumplimiento de las mismas.

El transporte de las obras se lleva a cabo mediante la contratación de una empresa especializada, la cual aportará el embalaje idóneo para la pieza, teniendo como condiciones que sea ignífugo, y que este acondicionado contra la humedad, cambios de temperatura, golpes o cualquier accidente que pueda dañar la pieza.

Tanto el embalaje y como el desembalaje de la obra se realiza bajo la supervisión del personal de la Biblioteca Histórica, el cual deberá dejar constancia de su estado de conservación e identificar si se ha producido algo tipo de deterioro,

9. CONCLUSIONES

Tras realizar la propuesta de intervención del ejemplar protagonista de este trabajo, se ha llegado a la conclusión de la gran importancia que posee el estudio de todas las dimensiones de la obra. En numerosas ocasiones se planteó la posibilidad de retirar las intervenciones históricas que forman parte del libro, debido a que afectan a una de las funciones primordiales de los bienes culturales: la consulta de sus contenidos sin suponer un riesgo para su preservación. Sin embargo, al profundizar en este tema, se dedujo que la función didáctica y documental poseía un mayor interés cultural, teniendo en cuenta que sus contenidos podían ser consultados en otro ejemplar.

Así pues, se concluye que todas las acciones que se realicen sobre un bien cultural, independientemente de su índole, deben ser fruto de una profunda reflexión en la que se valoren todos los aspectos que rodean la obra. Actuar con cautela es una importante medida de conservación que debe estar presente en el criterio personal de todo restaurador.

Por otro lado, se considera necesario reseñar la gran cantidad de documentación existente relativa a la conservación y restauración del patrimonio bibliográfico. Gracias a toda la información encontrada ha sido posible obtener los conocimientos necesarios para llevar a cabo la propuesta de intervención de un incunable, ya que, sin dicha documentación, se considera que no hubiese sido posible realizar este trabajo.

10. BIBLIOGRAFÍA

- Carmen Manso. (2006). *La "Cosmografía" de Ptolomeo de la Real Academia de la Historia y su relación con Cristóbal Colón*. Alicante: Biblioteca Virtual Miguel de Cervantes.
- Colin Clair. (1998). *Historia de la imprenta en Europa*. Madrid: Ollero & Ramos, D.L.
- Laura García. (2006) *Una guerra literaria a las puertas de Madrid. Proyecto de conservación de libros deteriorados en la Guerra Civil Española*. Disponible en: <http://eprints.sim.ucm.es/36973/1/DT2016-04.pdf> [Consulta: 20/05/2016]
- José María Vallado. (1996). *Manual de la encuadernación*. Gijón: Amaru ediciones.
- José Vergara. (2006). *Conservación y restauración de material cultural en archivos y bibliotecas*. Valencia: Generalitat Valenciana.
- Juan Manuel Lizarraga. (2011). *Un tesoro de la cartografía antigua en la Biblioteca Histórica: la edición incunable de la "Geographia" de Claudio Ptolomeo (Ulm 1486)*. Disponible en: <http://biblioteca.ucm.es/blogs/Foliocomplutense/3528.php#.V0wANo9OLug> [Consulta: 20/04/2016]
- Julián Martín. (2004). *La valoración del libro: el punto de vista del bibliotecario de fondo antiguo*. Madrid: Biblioteca Histórica de la U.C.M.
- Konrad Haebler. (1997). *Introducción al estudio de los incunables*. Madrid: Ollero & Ramos, D.L.
- Tacón Clavaín, J. (2005), *Pasado, presente y futuro de la conservación de las colecciones de Fondo Antiguo de la Universidad Complutense de Madrid*. Madrid: Biblioteca Histórica de la U.C.M.
- Tacón Clavaín, J. (2009), *La restauración en libros y documentos. Técnicas de intervención*. Madrid: Ollero y Ramos.
- Tacón Clavaín, J. (2014), *Evaluación de la calidad del aire interior de la Biblioteca Histórica con el sistema MEMORI*. Disponible en: <http://eprints.ucm.es/24487/1/DT%202014-3.pdf> <https://biblioteca.ucm.es/historica/tesoros> [Consulta: 17/05/2016]
- Tacón Clavaín, J., (2011), *Soportes y técnicas documentales. Causas de su deterioro*. Madrid: Ollero y Ramos
- Tacón, Clavaín, J. (2010), *El uso de atriles para la apertura de libros antiguos*. Disponible en: http://eprints.ucm.es/10638/1/uso_de_atriles_DT_2010-5.pdf [Consulta: 17/05/2016]

ANEXO I: TABLAS DE MATERIALES POR TAREAS

Eliminación de la suciedad superficial libre depositada y restos de ataque microbiológico	
Fungibles	Boquilla de cerdas suaves
Inventariables	Aspirador

Eliminación de pliegues	
Fungibles	Papel secante
	Remay®
	Tylose MH 300
	Mosstanol
Inventariables	Pincel
	Espátula termoplástica
	Pesos

Reparación de grietas y desgarros	
Fungibles	Papel secante
	Remay®
	Tylose MH 300
	Mosstanol
	Tissue
Inventariables	Pincel
	Espátula termoplástica
	Pesos

Reintegración manual a base de papel	
Fungibles	Papel secante
	Remay®
	Tylose MH 300
	Mosstanol
	Papel japonés
Inventariables	Pincel
	Espátula termoplástica
	Pesos
	Lápiz
	Punzón fino
	Hoja de luz

Desacidificación	
Fungibles	Bookkeeper® Spray
	Hilo de algodón
Inventariables	Atriles

ANEXO III: PRESUPUESTO

PRECIOS UNITARIOS DE MATERIALES

UD.	CONCEPTO	PRECIO
ud	Boquilla de cerdas suaves	29,29 €/ud
m ²	Papel secante	8,14 €/m ²
m ²	Remay®	1,60 €/m ²
g	Tylose MH 300	19,50 €/500g
ml	Mosstanol	29,84 €/1000ml
m ²	Tissue	0,35 €/m ²
m ²	Papel japonés	1,59 €/m ²
k	Bookkeeper® Spray	38,16 €/k
ud	Hilo de algodón	6,09 €/ud

PRECIOS AXILIARES

1 L. Tylose MH 300 al 5% en agua y mosstanol (1:3)

UD	CONCEPTO	CANTIDAD	PRECIO POR UNIDAD	IMPORTE
ml	Mosstanol	750 ml	29,84 €/1000ml	22,38 €
g	Tylose MH 300	5 g	19,50 €/500g	0,20 €
h	Restaurador	0,25 h	28 €/h	7,00 €
Total importe del precio auxiliar				29,58 €

PRECIOS DESCOMPUESTOS

CAPÍTULO I: Limpieza mecánica					
LM1. Eliminación de la suciedad superficial libre depositada y restos de ataque microbiológico					
UD	CONCEPTO	PRECIO	CANTIDAD	SUBTOTAL	IMPORTE
ud	Boquilla de cerdas suaves	29,29 €/ud	1	29,29 €	
h	Restaurador	28 €/h	4	112,00 €	
MANO DE OBRA (costes directos)				112,00 €	
MATERIALES (costes directos)				29,29 €	
MAQUINARIA (% de desgaste) (costes directos)				0,00 €	
SUMA PARTIDA					141,29 €
COSTES INDIRECTOS 4% (del importe de la partida)					5,65 €
TOTAL PARTIDA					146,94 €

CAPÍTULO II: Consolidación					
C1. Eliminación de pliegues					
UD	CONCEPTO	PRECIO	CANTIDAD	SUBTOTAL	IMPORTE
m ²	Papel secante	8,14 €/m ²	0,5	4,07 €	
m ²	Remay®	1,60 €/m ²	0,5	0,80 €	
l	Tylose MH 300 al 5% en agua y mosstanol (1:3)	29,58 €	0,1	2,95 €	
h	Restaurador	28 €/h	2	56,00 €	
MANO DE OBRA (costes directos)				56,00 €	
MATERIALES (costes directos)				7,82 €	
MAQUINARIA (% de desgaste) (costes directos)				0,00 €	
SUMA PARTIDA					63,82 €
COSTES INDIRECTOS 4% (del importe de la partida)					2,55 €
TOTAL PARTIDA					66,37 €

C2. Reparación de grietas y desgarros					
UD	CONCEPTO	PRECIO	CANTIDAD	SUBTOTAL	IMPORTE
m ²	Papel secante	8,14 €/m ²	0,5	4,07 €	
m ²	Remay®	1,60 €/m ²	0,5	0,80 €	
l	Tylose MH 300 al 5% en agua y mosstanol (1:3)	29,58 €	0,1	2,95 €	
m ²	Tissue	0,35 €/m ²	0,5	0,17 €	
h	Restaurador	28 €/h	10	280,00 €	
MANO DE OBRA (costes directos)				280,00 €	
MATERIALES (costes directos)				7,99 €	
MAQUINARIA (% de desgaste) (costes directos)				0,00 €	
SUMA PARTIDA					287,99 €
COSTES INDIRECTOS 4% (del importe de la partida)					2,56 €
TOTAL PARTIDA					66,55 €

C2. Reintegración manual a base de papel					
UD	CONCEPTO	PRECIO	CANTIDAD	SUBTOTAL	IMPORTE
m ²	Papel secante	8,14 €/m ²	0,5	4,07 €	
m ²	Remay®	1,60 €/m ²	0,5	0,80 €	
l	Tylose MH 300 al 5% en agua y mosstanol (1:3)	29,58 €	0,1	2,95 €	
m ²	Papel japonés	1,59 €/m ²	0,5	0,79 €	
h	Restaurador	28 €/h	3	84,00 €	
MANO DE OBRA (costes directos)				84,00 €	
MATERIALES (costes directos)				8,61 €	
MAQUINARIA (% de desgaste) (costes directos)				0,00 €	
SUMA PARTIDA					92,61 €
COSTES INDIRECTOS 4% (del importe de la partida)					3,70 €
TOTAL PARTIDA					96,31 €

CAPÍTULO III: Estabilización					
D1. Desacidificación					
UD	CONCEPTO	PRECIO	CANTIDAD	SUBTOTAL	IMPORTE
k	Bookkeeper® Spray	38,16 €/k	2	76,32 €	
ud	Hilo de algodón	6,09 €/ud	0,5	3,04 €	
h	Restaurador	28 €/h	1	28,00 €	
MANO DE OBRA (costes directos)				28,00 €	
MATERIALES (costes directos)				79,36 €	
MAQUINARIA (% de desgaste) (costes directos)				0,00 €	
SUMA PARTIDA					107,36 €
COSTES INDIRECTOS 4% (del importe de la partida)					4,29 €
TOTAL PARTIDA					111,65 €

PRESUPUESTO FINAL.

CAPÍTULOS	IMPORTE
CAPÍTULO I	146,94 €
CAPÍTULO II	420,91 €
CAPÍTULO III	111,65 €
IMPORTE DE EJECUCIÓN MATERIAL (IEM)	679,50 €
COSTE INDIRECTO GENERAL (CIG) (13 % de IEM)	88,33 €
BENEFICIO INDUSTRIAL (BI)(6% de IEM)	40,77 €
PRESUPUESTO de Ejecución de contrata.	808,60 €
El total asciende a la cantidad de	808,60 €