

**ESCUELA SUPERIOR AUTÓNOMA DE BELLAS
ARTES DIEGO QUISPE TITO DEL CUSCO**

UNIVERSIDAD NACIONAL DIEGO QUISPE TITO

Ley: 30220 – 39597 - 30851

Vicerrectorado de Investigación

Facultad de Arte

Carrera Profesional de Conservación y Restauración de
Obras de Arte



**Proceso de conservación para la puesta en valor del Libro Coral del
Museo y Catacumbas del Convento de San Francisco de Asís - Cusco**

Asesor de especialidad : Lic. Jesús Rusber Huayllani Álvarez
Asesor metodológico : Mag. Oscar Casafranca Vásquez

Tesis presentada por los bachilleres:

Brayan Josue Delgado Cusihuaman

Paola Lasteros Flórez

Para optar al Título de Licenciado en
Conservación y Restauración de Obras
de Arte

Cusco – 2025



Anexo N° 01

INFORME DE ORIGINALIDAD

| EL QUE SUSCRIBE, ASESOR DEL TRABAJO DE INVESTIGACIÓN/TESIS TITULADO | | |
|--|---|-------------------------------|
| PROCESO DE CONSERVACIÓN PARA LA PUESTA EN VALOR DEL LIBRO CORAL DEL MUSEO Y COTACUMBAS DEL CONVENTO DE SAN FRANCISCO DE ASÍS - CUSCO | | |
| Presentado por: | BRAYAN JOSUE DELGADO CUSHUAMAN - PAOLA LASTEROS FLÓREZ | DNI, N°: 73026091 73088778 |
| Para optar el título profesional/grado académico de: | LICENCIADO EN ARTES VISUALES | |
| Informo que el trabajo de investigación ha sido sometido a revisión por | (2) veces | |
| Mediante el Software Antiplagio y de la evaluación de originalidad se tiene un porcentaje de | (12) % | |

EVALUACIÓN Y ACCIONES DEL REPORTE DE COINCIDENCIA PARA TRABAJOS DE INVESTIGACIÓN CONDUCENTES A GRADO ACADÉMICO O TÍTULO PROFESIONAL, TESIS

| PORCENTAJE | EVALUACIÓN Y ACCIONES | Marque con una (X) |
|--------------|---|--------------------|
| Del 1 al 25% | Nivel de similitud de fuente aceptable | X |
| Mas de 26 % | Devolver al usuario para las correcciones | |

Por tanto, en mi condición de asesor metodológico, firmo el presente informe en señal de conformidad y adjunto la primera hoja del reporte del Sistema Antiplagio.

Cusco, 29 de Mayo de 2025

Firma



Post firma

Oscar Casafra Vargas

Apellidos y nombres

DNI, N°:

23868373

ORCID del Asesor

Se adjunta:

1. Reporte del porcentaje de coincidencias por el Sistema Anti plagio.
2. Reporte general de coincidencias por el sistema anti plagio en formato PDF



Proceso de conservación para la puesta en valor del Libro Coral del Museo y Catacumbas del Convento de San Francisco de Asís

INFORME DE ORIGINALIDAD

| | | | |
|---------------------|---------------------|---------------|-------------------------|
| 12% | 12% | 2% | 4% |
| INDICE DE SIMILITUD | FUENTES DE INTERNET | PUBLICACIONES | TRABAJOS DEL ESTUDIANTE |

FUENTES PRIMARIAS

| | | |
|----------|---|---------------|
| 1 | www.bne.es Fuente de Internet | 2% |
| 2 | repositorio.uap.edu.pe Fuente de Internet | 1% |
| 3 | renati.sunedu.gob.pe Fuente de Internet | 1% |
| 4 | www.dspace.uce.edu.ec Fuente de Internet | 1% |
| 5 | Submitted to EP NBS S.A.C. Trabajo del estudiante | 1% |
| 6 | www.worldhistory.org Fuente de Internet | 1% |
| 7 | 1library.co Fuente de Internet | <1% |
| 8 | www.construirconmadera.es Fuente de Internet | <1% |

DEDICATORIA

*A mi madre por su afecto y sacrificio;
a todas las personas que compartieron sus experticias
y brindaron apoyo absoluto.*

Brayan Josue Delgado Cusihuaman

*A mi madre, padre y hermanas por su apoyo
incondicional; a mis docentes por su guía y dedicación; a
la vida por darme esta satisfacción profesional.*

Paola Lasteros Flórez

ÍNDICE

| | |
|--|-----|
| DEDICATORIA | ii |
| ÍNDICE..... | iii |
| ÍNDICE DE FIGURAS | vii |
| ÍNDICE DE TABLAS | vii |
| RESUMEN | ix |
| ABSTRACT | x |
| INTRODUCCIÓN | 1 |
| CAPÍTULO I | 3 |
| EL PROBLEMA | 3 |
| 1.1. Planteamiento del problema..... | 3 |
| 1.1.2. Descripción de la realidad del problema | 3 |
| 1.2. Formulación del problema | 5 |
| 1.2.1. Problema principal | 5 |
| 1.2.2. Problemas específicos | 5 |
| 1.3. Objetivos de la investigación | 5 |
| 1.3.1. Objetivo general | 5 |
| 1.3.2. Objetivos específicos..... | 5 |
| 1.4. Justificación | 6 |
| 1.4.1. Teórica..... | 6 |
| 1.4.2. Legal | 6 |
| 1.4.3. Metodológica..... | 6 |
| 1.5. Viabilidad..... | 6 |
| 1.6. Delimitaciones | 7 |
| 1.6.1. Delimitación temporal | 7 |
| 1.6.2. Delimitación espacial | 7 |
| CAPÍTULO II..... | 8 |

| | |
|---|----|
| MARCO TEÓRICO | 8 |
| 2.1. Referentes teóricos | 8 |
| 2.2. Bases teóricas | 11 |
| 2.2.1. Manuscritos en pergamino | 11 |
| 2.2.2. Manuscritos iluminados..... | 12 |
| 2.2.3. Propiedad de higroscopicidad..... | 12 |
| 2.2.4. Análisis organoléptico | 13 |
| 2.2.5. Folios | 13 |
| 2.2.6. Tintas ferrogálicas | 14 |
| 2.2.7. Costuras | 15 |
| 2.3. Marco histórico | 16 |
| 2.4. Marco legal | 17 |
| 2.5. Definición de conceptos..... | 17 |
| CAPÍTULO III..... | 19 |
| ASPECTOS METODOLÓGICOS DE LA INVESTIGACIÓN..... | 19 |
| 3.1. Enfoque de investigación..... | 19 |
| 3.2. Nivel de investigación..... | 19 |
| 3.3. Tipo de investigación..... | 19 |
| 3.4. Diseño de la investigación | 20 |
| 3.5. Unidad de análisis | 20 |
| 3.6. Categorización apriorística de la investigación | 20 |
| 3.7. Técnicas e instrumentos | 22 |
| 3.7.1. Técnicas..... | 22 |
| 3.7.2. Instrumentos | 22 |
| CAPÍTULO IV | 23 |
| DESARROLLO DE LA INVESTIGACIÓN..... | 23 |
| 4.1. Registros documentales..... | 23 |
| 4.1.1. Ficha de Identificación | 23 |
| 4.2. Estado de conservación inicial | 24 |

| | |
|--|----|
| 4.2.1. Examen organoléptico | 24 |
| 4.2.2. Soportes | 24 |
| 4.3. Registros y estudios preliminares..... | 25 |
| 4.3.1. Análisis biológico..... | 25 |
| 4.4. Registros fotográficos | 26 |
| 4.4.1. Registro de detalle y fotografía macro | 26 |
| 4.4.2. Registro fotográfico con luz rasante..... | 27 |
| 4.4.3. Registro fotográfico con luz ultravioleta, (UV) | 28 |
| 4.5. Análisis fisicoquímico..... | 29 |
| 4.5.1. Interpretación de resultados..... | 31 |
| 4.6. Contexto e historia del bien cultural | 32 |
| 4.6.1. Origen histórico | 32 |
| 4.6.2. Ubicación del Libro Coral | 34 |
| 4.7. Composición estructural de la obra..... | 35 |
| 4.7.1. Tapas de madera | 35 |
| 4.7.2. Folios de pergamino | 35 |
| 4.7.3. Soguilla de cáñamo | 35 |
| 4.8. Identificación de patologías y lesiones..... | 36 |
| 4.8.1. Soportes | 36 |
| CAPÍTULO V | 39 |
| 5.1. Actividades preliminares..... | 39 |
| 5.1.1. Acondicionamiento de taller..... | 39 |
| 5.1.2. Equipamiento de área de trabajo | 39 |
| 5.2. Análisis preliminar para la toma de decisiones | 40 |
| 5.2.1. Prueba de higroscopicidad..... | 40 |
| 5.2.2. Prueba de pirógnosis..... | 41 |
| 5.2.3. Solubilidad de tintas | 42 |

| | | |
|--------|---|----|
| 5.3. | Procedimientos de conservación | 42 |
| 5.3.1. | Desinfección y desinsectación..... | 42 |
| 5.3.2. | Limpieza superficial | 43 |
| 5.3.3. | Intervención en folios | 44 |
| 5.3.4. | Intervención en tapas | 47 |
| 5.3.5. | Intervención en nervios | 55 |
| 5.4. | Ensamblaje del Libro Coral | 64 |
| 5.4.1. | Montaje de tapa al cuerpo del libro | 64 |
| 5.4.2. | Montaje de pergamino (guarda) | 66 |
| | CONCLUSIONES | 70 |
| | RECOMENDACIONES..... | 71 |
| | REFERENCIAS | 73 |
| | APÉNDICES | 76 |
| | ANEXOS | 88 |

ÍNDICE DE FIGURAS

| | |
|---|----|
| <i>Figura 1</i> Libro Coral | 04 |
| <i>Figura 2</i> Resultados de la evaluación organoléptica del Libro Coral | 38 |

ÍNDICE DE TABLAS

| | |
|---|----|
| <i>Tabla 1</i> Categorización apriorística de la investigación | 20 |
| <i>Tabla 2</i> Ficha técnica del Libro Coral | 23 |
| <i>Tabla 3</i> Registro fotográfico e identificación de gérmenes | 26 |
| <i>Tabla 4</i> Registro fotográfico de lesiones y patologías | 27 |
| <i>Tabla 5</i> Registro fotográfico con luz rasante | 28 |
| <i>Tabla 6</i> Registro fotográfico con luz ultravioleta (UV) | 28 |
| <i>Tabla 7</i> Requerimiento de análisis físico químico - Libro Coral | 29 |
| <i>Tabla 8</i> Resultados del análisis físico químico - Libro Coral | 30 |
| <i>Tabla 9</i> Ubicación y almacenaje del Libro Coral | 34 |
| <i>Tabla 10</i> Implementación y acondicionamiento de taller | 39 |
| <i>Tabla 11</i> Prueba de higroscopicidad en el Libro Coral | 40 |
| <i>Tabla 12</i> Tabla de resultados de la prueba de pirógnosis | 41 |
| <i>Tabla 13</i> Materiales para el encapsulamiento | 43 |
| <i>Tabla 14</i> Procedimiento de desinfección | 43 |
| <i>Tabla 15</i> Materiales para limpieza superficial | 44 |
| <i>Tabla 16</i> Procedimiento de limpieza | 44 |
| <i>Tabla 17</i> Materiales para limpieza por abrasión y húmeda | 45 |
| <i>Tabla 18</i> Procedimiento de limpieza con humedad | 45 |
| <i>Tabla 19</i> Materiales para procedimiento de consolidación | 46 |
| <i>Tabla 20</i> Procedimiento de consolidación con papel japonés | 46 |
| <i>Tabla 21</i> Materiales para la rectificación de plano | 47 |
| <i>Tabla 22</i> Procedimiento interventivo en folios | 47 |
| <i>Tabla 23</i> Materiales para limpieza de tapas | 48 |
| <i>Tabla 24</i> Procedimiento de limpieza mecánica en tapas | 48 |
| <i>Tabla 25</i> Materiales para consolidación de tapas | 49 |
| <i>Tabla 26</i> Proceso de extracción y limpieza de tapa | 50 |
| <i>Tabla 27</i> Materiales para consolidación de la tapa | 51 |

| | | |
|-----------------|---|----|
| Tabla 28 | Procedimiento de estabilización de la tapa..... | 51 |
| Tabla 29 | Registro fotográfico culminada la estabilización de la tapa | 52 |
| Tabla 30 | Materiales para la limpieza de la contratapa | 53 |
| Tabla 31 | Procedimiento de limpieza en seco por abrasión..... | 53 |
| Tabla 32 | Consolidación de anotaciones en la contratapa | 54 |
| Tabla 33 | Procedimiento de consolidación con papel japonés | 54 |
| Tabla 34 | Procedimiento de limpieza de nervios (humedad) | 55 |
| Tabla 35 | Materiales para la limpieza de nervios (acuosa)..... | 56 |
| Tabla 36 | Procedimiento de limpieza en los nervios (acuosa)..... | 56 |
| Tabla 37 | Materiales para la limpieza de nervios (jabón neutro)..... | 57 |
| Tabla 38 | Culminación del procedimiento de limpieza (secado) | 57 |
| Tabla 39 | Materiales para ejecución de pruebas (torsión) | 59 |
| Tabla 40 | Fabricación y ejecución de ensayos (nervios) | 59 |
| Tabla 41 | Materiales para la consolidación de nervios..... | 60 |
| Tabla 42 | Resultados de la consolidación de nervios | 60 |
| Tabla 43 | Materiales para el fijado de cuadernillos | 61 |
| Tabla 44 | Procedimiento del fijado de cuadernillos (cosido) | 61 |
| Tabla 45 | Procedimiento de las costuras (culminado) | 62 |
| Tabla 46 | Materiales para la consolidación de cuero (tapas)..... | 63 |
| Tabla 47 | Procedimiento de consolidación de cuero (tapas) | 64 |
| Tabla 48 | Materiales para reinserción de nervios | 65 |
| Tabla 49 | Proceso de reinserción y consolidación de amarras | 65 |
| Tabla 50 | Registro fotográfico del antes y el después de los nervios | 65 |
| Tabla 51 | Intervención en guarda | 66 |
| Tabla 52 | Registro fotográfico de la propuesta de restauración en cuero. | 68 |
| Tabla 53 | Consolidación de cuero en el lomo..... | 69 |
| Tabla 54 | Registro fotográfico inicial y final de la intervención. | 69 |

RESUMEN

Esta investigación se da en vista de la aplicación de procesos pertinentes para la conservación que devuelva la estabilidad estructural a un Libro Coral del Museo y Catacumbas del convento de San Francisco de Asís, optando desde el enfoque cualitativo, fundamentando así el diseño de investigación-acción, metodología que se determinó por ser la más idónea para los procesos y etapas a desarrollar en la presente investigación. Partiendo de la propuesta, según Hernández Sampieri (2014) se aplica la perspectiva de visión técnico-científica, implicando las tres fases cíclicas: observar, pensar y actuar. Durante el desarrollo se concretizó la composición estructural del Libro Coral, mediante análisis realizados e identificando la naturaleza de estas. Asimismo, se efectuó la identificación de patologías por medio de estudios preliminares, para plantear de manera crítica una propuesta de intervención haciendo énfasis en las lesiones enfocadas en cada componente presente: tapa, contratapa, folios, nervios, y costura, logrando estabilidad, seguridad y protección.

Conservación, Libro Coral, identificación, estabilización.

ABSTRACT

The present investigation occurs from the point of view of the application of relevant conservation processes that restore structural stability to a choral book from the Museum and Catacombs of the convent of San Francisco de Asís. Opting for the qualitative approach, based on the Action Research Design, a methodology that was determined to be the most suitable for the processes and stages to be developed in this research. Based on the proposal according to Hernández Sampieri (2014), the technical-scientific vision perspective is applied, involving the three cyclical phases: observe, think and act. During the development, the structural composition of the Choral Book was finalized, through analyzes carried out and identifying its nature. Likewise, the identification of pathologies was carried out through preliminary studies, to critically propose an intervention proposal emphasizing the injuries focused on each component present: Cover, back cover, folios, nerves, and seam achieving stability, safety and protection.

Conservation, Choir book, identification, stabilization.

INTRODUCCIÓN

La presente investigación se refiere al estudio de caso del Libro Coral del Museo y Catacumbas del Convento de San Francisco de Asís de Cusco, por las peculiaridades que ostenta dentro de su composición estructural, teniendo retos al inicio de esta investigación como la pandemia por el Covid-19, la coyuntura social y a su vez tratarse de una tipología no intervenida antes en nuestro ámbito.

El trabajo tiene la iniciativa de lograr disponer e incrementar el acervo formativo, al poner este estudio al alcance de profesionales y personas con interés en esta especialidad. Se desarrolló de forma descriptiva, empleando acciones preliminares en las que se realizó el reconocimiento del estado de preservación de la obra, siguiendo criterios básicos dentro de los principios de la conservación y restauración de bienes muebles, habiendo aplicado a su vez métodos que evalúen y recopilen información ejecutada en una determinada demarcación.

El desarrollo de la obra se realizó empleando procesos oportunos para la intervención estructural del Libro Coral. El estudio está estructurado en cinco capítulos:

El capítulo I. Considera aspectos de identificación del problema principal y problemas específicos, determinando los objetivos que se quieren lograr con esta investigación, la viabilidad que nos otorga nuestros recursos a nivel social, económico y las respectivas delimitaciones.

Capítulo II. Se adjunta información de referentes teóricos de estudios, tanto nacionales como extranjeros, marco teórico y conceptual, que sirvieron de guía para la comprensión histórica-matérica-artística y social del Libro Coral.

Capítulo III. Se determinan los aspectos metodológicos de la investigación, basados en las características propias de la obra y los objetivos planteados con anterioridad, mencionando los enfoques correspondientes, alcances, diseño y unidad de análisis.

Capítulo IV. Se argumentan registros documentales como estudios preliminares realizados en los componentes estructurales del bien, mediante análisis que identificaron las patologías presentes más resaltantes.

Se realizaron estudios y análisis biológicos y fisicoquímicos bajo el contrato de profesionales especializados en cada área, para optar resultados

oportunos y nos brinden más información conducente a conocer el estado de conservación real del Libro Coral.

Capítulo V. Finalmente, se realiza una breve descripción general del proceso de intervención realizado en cada componente de la obra individualizada con el propósito primordial de recuperar su estabilidad estructural para su preservación, evitando mayores pérdidas en la información que contiene dentro de las peculiaridades que presenta y que lo compone, haciendo una división en su composición y elaboración estructural (tapa y contratapa, pergaminos, nervios y costura)

CAPÍTULO I

EL PROBLEMA

1.1. Planteamiento del problema

1.1.2. Descripción de la realidad del problema

El *Museo y Catacumbas del convento de San Francisco de Asís - Cusco*, ubicado en la plaza del mismo nombre en Cusco, expone en su colección obras de diferentes tipologías, tamaños y épocas tales como: pintura de caballete, escultura policromada, marcos tallados, pintura mural, artesonados, retablos y una biblioteca de documentos de la orden franciscana resguardados en una imponente estructura arquitectónica de 2 claustros construidos en el año de 1652.

Dentro de los documentos de la orden franciscana almacenados al interior de un ambiente apartado, encontramos una tipología poco común en nuestro medio, y debido a su antigüedad, corresponde a objetos que ya no son de utilidad actual.

Se trata de un libro de coro o Libro Coral, cuya información contenida y utilidad se perdió en el transcurso del tiempo ante el avance tecnológico, que reemplazó estas obras artísticas y manuscritos con la invención de la imprenta en la revolución industrial de mediados del siglo XVIII.

La obra se almacenaba en el segundo piso del segundo claustro, en la habitación N° 22, que fue acondicionada como un depósito de emergencia para las obras de esta tipología.

El Libro de Coro se encuentra en estado de conservación regular, producto del ambiente bajo en humedad y temperatura del almacén donde se encontraba, pero, el abandono y la falta de mantenimiento constante deterioraron su composición estructural, sumado a la pérdida de su funcionalidad como libro que ocasionó desprendimientos en la información contenida.

El Libro Coral, es una evidencia histórica dentro de la orden religiosa a la que pertenece, por ser un medio de evangelización para afianzar a la población en su fe católica y atraer más fieles. A pesar de su importancia y funcionalidad, su técnica de elaboración fue olvidada, y a pesar que hoy en día forma parte del

patrimonio histórico-religioso, no es estudiado, analizado o conservado y carece de importancia para la sociedad por la falta de conocimiento de su existencia e historia.

Este libro con dimensiones de 94 cm x 63.5 cm, se considera una obra de gran formato; está técnicamente elaborado con tapas duras de madera recubierta de cuero, tanto en la tapa como en la contratapa. Contiene un conjunto de cuadernillos de cuatro bi-folios, cada uno elaborado en la técnica del curtido de cuero de animal. Estos están cocidos con una soguilla trenzada, usada para la encuadernación de este y la unión de las tapas. Cabe recalcar que, gracias a esta evidencia, gran parte del libro se ha conservado intacto.

El Libro Coral, no está debidamente registrado y catalogado según las previsiones legales para su protección y resguardo dentro del Museo y Catacumbas del convento de San Francisco de Asís.

Para ejemplificar se hace uso del siguiente registro fotográfico:



Libro Coral

Nota: Libro Coral – folio 1

1.2. Formulación del problema

1.2.1. Problema principal

¿Qué proceso de conservación será el más pertinente para la puesta en valor del Libro Coral del Museo y Catacumbas del convento de San Francisco de Asís - Cusco?

1.2.2. Problemas específicos

- a) ¿Cuál es la data del Libro Coral que facilite una ubicación cronológica?
- b) ¿Qué elementos componen la estructura material del Libro Coral?
- c) ¿Qué deterioro pone en riesgo la conservación del Libro Coral?
- d) ¿Qué tratamiento de intervención se debe aplicar para la conservación y puesta en valor del Libro Coral?

1.3. Objetivos de la investigación

1.3.1. Objetivo general

Aplicar el proceso de conservación más pertinente para la puesta en valor del Libro Coral del Museo y Catacumbas del Convento de San Francisco de Asís – Cusco.

1.3.2. Objetivos específicos

- a) Identificar la data del Libro Coral que facilite una ubicación cronológica
- b) Identificar los elementos que componen la estructura material del Libro Coral
- c) Determinar el grado de deterioro que pone en riesgo la conservación del Libro Coral
- d) Aplicar un tratamiento de intervención para la conservación y puesta en valor del Libro Coral.

1.4. Justificación

1.4.1. Teórica

Las investigaciones y los análisis de la obra definieron cuáles serán los procesos de conservación más pertinentes en el Libro Coral del Museo y Catacumbas del Convento de San Francisco de Asís, para su puesta en valor.

1.4.2. Legal

Dentro del campo legal, los bienes culturales o patrimoniales están bajo la protección de distintas instituciones como el ministerio de cultura, ICOMOS, UNESCO, etc., que juntamente con el área de Conservación y Restauración de Obras de Arte, protegemos y revaloramos el patrimonio. Las cartas y sugerencias internacionales aplicadas en esta investigación, nos condujeron a una correcta aplicación de métodos que no alteren su originalidad, historicidad, estabilidad o su valor cultural.

1.4.3. Metodológica

La investigación se enfocó inicialmente en el estudiar y analizar descriptivamente el estado de conservación de la obra “Libro Coral” del Museo y Catacumbas del convento de San Francisco de Asís - Cusco para, luego, según los resultados obtenidos, seguir los criterios y principios básicos en la conservación de bienes muebles, haciendo uso de técnicas de investigación como la observación, la documentación, la descripción y aplicación para un correcto análisis y ejecución de los procedimientos del Libro Coral.

1.5. Viabilidad

Financiamiento: La investigación se financió en un 50% por el Museo y Catacumbas del convento de San Francisco de Asís, y en un 50% con recursos propios.

Permisos: Se contó con la autorización para su estudio, análisis emitido y firmado por el Fray Miguel Águila Cruz, director del Museo y Catacumbas del

convento de San Francisco de Asís – Cusco en el año 2021, cuando se solicitó realizar la investigación.

Equipamiento: Se adecuó el taller N°15 del segundo piso en el segundo claustro del Museo y Catacumbas del convento de San Francisco de Asís - Cusco, verificando que cuenta con iluminación artificial y natural, mesas de trabajo y estanterías, que facilitarán los procesos de estudio y análisis del Libro Coral.

Se equipó el taller con los materiales necesarios, dependiendo del proceso según el cronograma que se desarrolló.

Web, grafía y bibliografía: El estudio y recopilación de información se hizo virtualmente, porque el tema y referentes de esta investigación son en su mayoría extranjeros. Así mismo, se complementó con visitas a bibliotecas y repositorios.

Consultoría: Para la ejecución del estudio se acudió a la consultoría multidisciplinaria en grupos de enfoque con la experiencia del caso de una ingeniera química, una bióloga, historiadores, ebanistas, curtidores de cuero y profesionales en conservación y restauración de patrimonio mueble.

1.6. Delimitaciones

1.6.1. Delimitación temporal

La investigación se realizó desde mayo del año 2021 hasta noviembre de 2023.

1.6.2. Delimitación espacial

La investigación se realizó en la ciudad del Cusco, en el distrito de Cusco, en el taller de Conservación N° 15 del segundo claustro del Museo y Catacumbas del Convento de San Francisco de Asís.

CAPÍTULO II

MARCO TEÓRICO

2.1. Referentes teóricos

Como señala Cagliolo (2022) en su trabajo de investigación sobre los procedimientos en la intervención en libros antiguos, se ve por conveniente destacar lo siguiente:

En este trabajo se busca responder preguntas sobre el origen y los criterios de restauración de estos libros, dada su importancia histórica y su estado generalmente deteriorado. Se observa una falta de información organizada y clara sobre cómo restaurar estos libros, lo que ha llevado a prácticas que pueden dañar irreversiblemente las estructuras originales. Aunque hay manuales sobre restauración de libros, no están específicamente dirigidos a los de folios en pergamino, y la información disponible no está organizada de manera adecuada. Esto ha creado una falta de metodología coherente para llevar a cabo los procesos de restauración pertinentes en estas obras de valor histórico y artístico. (pág. 17)

El momento en cómo se presenta un Libro Coral es índole con relación a su contexto para su identificación; los especialistas en el tema, Vásquez y Bueno, (2020) señalan que:

Los libros de coro son complejos artilugios litúrgicos que poseen una gran diversidad de materiales. Las alteraciones o la degradación que pueden presentar dependen de muchos factores tanto intrínsecos como extrínsecos, generándose una gran variedad de situaciones. Los cambios producidos por el envejecimiento o diversos factores afectan a todos los bienes culturales y pueden favorecer su degradación o, por el contrario, su estabilización o preservación en el tiempo, por lo que no tienen por qué eliminarse o revertirse. (pág. 120)

Dentro de los factores causantes de la degradación medio ambiental, en base a la tipología de libros, Javier Tacón (2004) menciona los más comunes:

Según las condiciones atmosféricas como todas las condiciones o circunstancias físicas que rodean a la colección y que intervienen directa o indirectamente en el proceso de deterioro, las variables medioambientales que debemos tratar son: humedad del aire y temperatura, luz, contaminación biológica, polvo y gases contaminantes. Las propiedades del medio ambiente de conservación dependen, en primer término, del clima y demás condiciones del exterior, y de las características y comportamiento del edificio ante esas condiciones. (pág. 4)

Dentro de los factores de daños que amenazan al Libro Coral, suelen estar relacionadas unas de otras, se menciona:

Respecto a las causas externas o exógenas, los daños son ocasionados por una situación o factor ajeno al propio libro. Además, las distintas fuentes de deterioro suelen estar relacionadas entre sí, provocando un complejo entramado de consecuencias en los libros. [...] Todas las causas internas se ven potenciadas e interrelacionadas con las causas externas, ya sean de origen biótico o abiótico. (Bueno Vargas & Vazquez Jimenez, 2020, pág. 125)

Tras el Concilio Vaticano II, el canto gregoriano, reconocido como el canto oficial de la liturgia romana, cayó en desuso por diversos motivos. Entre ellos, se destaca el cambio del latín como lengua litúrgica. Esta desconexión con la sociedad, al perder su significado original, ha convertido al desuso del canto gregoriano en la principal amenaza antrópica para estos libros, como menciona Vázquez Jiménez (2018):

Hoy muchos volúmenes se exponen en condiciones descontextualizadas sin presenciar sus características singulares como libros de gran formato. Es común ver cantorales expuestos con una apertura excesiva, una inadecuada iluminación en una posición incorrecta o durante un tiempo excesivamente prolongado. (pág. 62)

En la identificación de caracteres presentes en un Libro Coral, cabe destacar las intervenciones anteriores requieren el análisis profundo de la obra, tanto en su contexto histórico como en su estado actual de conservación, siendo fundamental para garantizar su preservación y accesibilidad para las generaciones futuras, como María Helena Vargas Mejía (2017) señala:

Al analizar las reparaciones en un contexto histórico específico, se puede obtener información valiosa sobre la obra y su época. La información que aporta la reparación debe ser valorada cuidadosamente, considerando los riesgos de intervenir o no en ella durante un proceso de restauración o documentación. Es fundamental establecer criterios de restauración respetuosos con la información que contienen las obras históricas, así como con las reparaciones originales, ya sean ingenuas o exquisitas. Esto implica comprender los diversos aspectos de las reparaciones y su contexto histórico. (pág. 108)

De esa, mencionando los lineamientos a considerar como los valores intrínsecos que poseen estos documentos de gran formato, pueden encontrarse comprometidos ante las teorías modernas de la restauración, por lo que Cagliolo (2022) señala lo siguiente:

El enfoque actual de restaurar libros antiguos se basa en comprender su estructura histórica para identificar los daños. La restauración tradicionalmente implicaba cambios estéticos según las modas, a menudo alterando significativamente los libros originales. Los libros no solo proporcionan acceso a la información, sino que también contienen información implícita sobre su historia y contexto. La restauración busca conservar esta información y restaurar la funcionalidad del libro, evitando la pérdida irreversible de datos. (pág. 6)

Sin embargo, Juan Luis Albentosa Aja (2019) defiende la postura del desarrollo multidisciplinario para una apropiada investigación y la determinación de un correcto accionar:

El análisis requiere combinar diversas especialidades como la codicología, historia del arte, música y religión. Esto se debe a la riqueza de información de estos libros, que va más allá de la música en sí misma, y hasta se necesita indagar en regiones aledañas para obtener información más completa aportando valiosos conocimientos de la época de estos documentos patrimoniales, logrando realzar su valor. (pág. 10)

Delimitar un sector donde se ubique un Libro Coral de manera adecuada corresponde a una adecuada gestión y resguardo de dicho documento. “Es determinante, para la conservación de una colección de cantorales, el sistema de almacenaje elegido. (...) El inventariado, numeración y ordenado de la colección facilitaría su localización y evitaría manipulaciones inútiles” (Bueno Vargas & Vázquez Jiménez, 2020, pág. 132), destacando que no solo los proyectos de intervención son necesarios, sino también las acciones de resguardo post intervención.

2.2. Bases teóricas

2.2.1. Manuscritos en pergamino

Debido a que el soporte estructural sobre el que se ejecutaron los libros corales fue manuscrito sobre pergamino, es de importancia resaltar que: “Al tratarse de encargos como códices o manuscritos litúrgicos, estos solían ser confeccionados sobre pergamino de cuero, y no de paño, por tratarse de libros de lujo y de altar” (Rodríguez Díaz, 2001, pág. 323).

Los libros corales (en particular) se distinguen no solo por su gran tamaño, sino también por su elaboración manual, incluso después de la invención de la imprenta, como menciona Albentosa Aja (2019) en su artículo publicado:

Su calidad dependía en gran medida de los recursos disponibles y del trabajo de diversos artesanos: escribanos, calígrafos, dibujantes, cordeleros, iluminadores, encuadernadores y puntadores. La armonía del conjunto se lograba gracias a la sensibilidad, el conocimiento de los materiales y la destreza técnica de estos artesanos. Desde la selección de

las pieles hasta el toque final del encuadernador, cada paso era crucial para crear una obra única y valiosa. (pág. 14)

2.2.2. Manuscritos iluminados

Una de las características más relevantes que les dieron la importancia, valor artístico y estético a los libros corales es por su fabricación artesanal, son es referida por J. Mark (2018) en su artículo:

Los manuscritos iluminados eran libros hechos a mano, generalmente sobre las escrituras o prácticas cristianas. Se llaman así porque se usaban oro y plata para iluminar el texto y las ilustraciones coloridas que lo acompañan. El texto se escribía primero en tinta negra y luego se entregaba a otro monje para que corrigiera posibles errores; este segundo monje (o quizás un tercero) añadía los títulos en tinta azul o roja y luego pasaba la página al iluminador, que añadía las imágenes, el color y la necesaria iluminación dorada. Los monjes escribían con plumas y hervían hierro, corteza de árbol y nueces para fabricar tinta negra. Otros colores de tinta se producían moliendo e hirviendo diferentes productos químicos naturales y plantas. Con la invención de la imprenta, poco a poco se dejaron de elaborar. (pág. 1)

2.2.3. Propiedad de higroscopicidad

Por su importancia histórica y artística estas obras están bajo un resguardo legal que promueve la protección de estos bienes.

El archivo oficial de la UNESCO menciona el tratamiento que debe hacerse para recuperar las propiedades higroscópicas, proceso que consiste en sesiones en las que se aplican soluciones de polietilenglicol, para que el pergamino vuelva a recuperar los puentes de hidrógeno perdidos con el tiempo y el deterioro. (Enríquez Albán, 2017, pág. 20).

2.2.4. Análisis organoléptico

El análisis organoléptico es un estudio visual, sensorial y descriptivo en el que se consideran las características más resaltantes que pueden ser fácilmente identificadas por el investigador, estas nos brindan información crucial para el desarrollo de un proyecto adecuado. Con el avance de estudios y tecnología química se han desarrollado nuevos tratamientos en los que se garantizan resultados óptimos:

A través de análisis organoléptico se comprobó que la formulación y aplicación de emulsiones que ayudan a reducir arrugas, aumentar la flexibilidad y recuperar un poco la tonalidad original del pergamino, dichas características se mantuvieron estables durante meses después de la aplicación de dicha emulsión. (Enríquez Albán, 2017, pág. 52)

2.2.5. Folios

Los folios del manuscrito están elaborados en soporte de pergamino (cuero de animal), por lo que el estudio y obtención de todos los datos posibles acerca de este elemento, es fundamental para la elaboración del proyecto, sin embargo:

El espesor de las muestras de pergamino no brinda datos relevantes para el estudio de las propiedades de los pergaminos porque las muestras no presentan espesores uniformes y las variaciones de estos son muy pequeñas como para ser analizados correctamente, además de que el equipo utilizado no tiene la sensibilidad como para medir variaciones de espesores tan pequeños. (Enríquez Albán, 2017, pág. 52)

Dentro de su composición estructural de los folios, siendo pergamino, comprende un proceso en la obtención y elaboración de la materia prima anterior a ser manuscritos; al respecto, Luis Crespo Arcá indica:

Sabemos, desde luego, que el pergamino se realiza a partir de pieles de animales a las que se les ha eliminado, con diferentes procesos químicos, el pelo y gran parte de las grasas naturales. Hay un texto del siglo XIII en el que se dice que los fabricantes de pergaminos de Bolonia,

quienes eran especialmente famosos por la calidad de sus productos, solían meter sus pieles en cal dos veces, una antes y otra después de “tirar” de ellas; posteriormente, las lavaban con profusión, dejándolas en agua limpia durante dos días antes de ponerlas a secar para el tensado y secado final en los bastidores. El cuidado en la elaboración de la piel juega, pues, un papel básico en el resultado final obtenido. (pág. 96)

En función de su componente estructural, menciona:

El pergamino es un material muy sensible a los cambios de humedad y temperatura. Absorbe y pierde humedad fácilmente, lo que provoca alteraciones en su tamaño y forma. Estas alteraciones no son uniformes en todo el pergamino, ya que las pieles utilizadas para su elaboración pueden tener diferentes orígenes y haber sido procesadas de distintas maneras. (Crespo Arcá, y otros, 2014, pág. 97)

2.2.6. Tintas ferrogálicas

Según Monzón (2022) las tintas se describen y clasifican como:

Sujeto compuesto por varios elementos como disolventes, aglutinantes y colorantes, se utiliza para escribir, imprimir o colorear. Se clasifica según sus componentes y usos en tintas caligráficas, de impresión y pictóricas. En conservación, se diferencia entre tintas estables y tintas inestables, siendo estas últimas las que pueden causar deterioro al soporte. En la restauración de documentos, se presta especial atención a las tintas caligráficas, de impresión y de rotulador. (pág. 17)

Las tintas son una sustancia líquida o semilíquida que se utiliza para escribir, imprimir o colorear. En los manuscritos realizados en los siglos XVI, XVII y XVIII se utilizaban las tintas ferrogálicas, porque estas:

Se preparaban mezclando sulfato de hierro, extracto vegetal con taninos y un solvente. Son soluciones de sales de hierro y ácido tánico, reemplazando a las tintas de carbón por su permanencia y facilidad de elaboración. Fueron las tintas más utilizadas en Europa durante la Edad Media y hasta el siglo XX. (Quinga Suntaxi, 2018, pág. 15)

Las tintas comprendían componentes que eran cotidianos al realizar el manuscrito, por cuanto se intuía:

Las tintas que se hallan en los libros de coro son básicamente dos: las denominadas ferrogálicas o metaloácidas, y las tintas de carbón. Las tintas ferrogálicas fueron las tintas más comunes en Europa entre los siglos V al XIX por su facilidad de preparación –hay registradas más de 250 recetas antiguas– y gran capacidad de fijación al soporte. Estas tintas tienen matices que van del tono púrpura-negro al marrón-negro, elaborándose casi siempre a partir de sales de hierro (de ahí la raíz “ferro”), empleando el llamado vitriolo, y ácidos tánicos de origen vegetal (normalmente las agallas del roble, de ahí la otra raíz “gálicas”). (Crespo Arcá, y otros, 2014, pág. 104)

2.2.7. Costuras

Es la operación y técnica de encuadernación que tiene como objeto unir los pliegos u hojas del libro mediante el uso de cordeles e hilos. La tipología de la costura es variada y se aplica en función de las características del libro: tipo de pliego, grosor del papel, medidas y uso que se le vaya a dar (Tenreiro Chong & Ramírez Vila, 2014, pág. 214).

Dentro de los tipos de costura podemos encontrar múltiples formas y estilos que se utilizan según sus utilidades y apreciación estética, dentro de las que nos interesa mencionar como un aporte, al tipo de costura utilizado en libros antiguos donde podemos mencionar: la costura lomo contra lomo, cadeneta y costura con nervios.

Mencionada ya las diferencias y diversidades dentro de un mismo cosido ante la observación inicial, se realizaron estos estudios para encontrar características peculiares entre ellas, pero también encontramos diferencias entre un cosido y otro que son complicados de definir:

Es importante mencionar que la recopilación de información exacta para una identificación del tipo de cosido de nuestra obra, es un tanto complicada como

bien dice Carpallo Bautista (2018): “El estudio de la encuadernación siempre ha sido ligado a la historia del libro, imprescindible para su conservación y desde siempre empleado como lugar de expresión artística, aunque desgraciadamente no se han realizado grandes investigaciones en este contexto” (pág. 3).

Por tal motivo esta investigación busca incentivar a la conservación de bienes culturales-religiosos y documentales como una disciplina que trasciende en la identidad cultural con una profunda comprensión de la historia, el arte, la religión y las sociedades que produjeron estas obras, siendo una tarea compleja que requiere una visión integral y multidisciplinaria.

2.3. Marco histórico

Dada la naturaleza artística e histórica, pero sobre todo religiosa, es importante reconocer el contexto histórico en el que fueron desarrolladas y elaboradas estas obras.

Durante el Virreinato, desde España llegan a Latinoamérica los diferentes misioneros de diversas órdenes religiosas, dedicándose a evangelizar y cristianizar nuestro territorio, por disposición del mismo rey. Es así como los primeros franciscanos llegan al Perú a fines de 1531 con Sebastián Benalcázar. Las primeras residencias de los franciscanos fueron fundadas en Lima, Cuzco, Trujillo y Cajamarca. (Cordova de Castillo, 1974, pág. 71)

Como parte de la labor evangelizadora se mandaron a realizar distintas obras en múltiples tipologías para poder atraer a los fieles, dentro de las obras visuales también trajeron libros corales.

Los libros corales se colocaban en el “fascistol” del coro, donde los religiosos en semicírculo, según el ciclo litúrgico, rezaban o cantaban el “Oficio Divino”. Las letras iniciales generalmente son doradas con viñetas hermosas que adornan el comienzo de las antífonas; estos libros generalmente no eran impresos, tenían que hacerse a mano y en pergaminos de gran tamaño. (Córdova de Castillo, 1974, pág. 96)

2.4. Marco legal

Dentro del ambiente legal que ampara o respalda las acciones que se realizan bajo criterio del profesional, se encuentran las cartas del restauro porque son:

Documentos técnicos consensuados en congresos de especialistas o en sede de reuniones científicas, que dictan criterios para la conservación y restauración de bienes del patrimonio, estas no tienen valor jurídico, pero acaban orientando las declaraciones de los convenios internacionales y acaso las legislaciones nacionales (Bermejo, 2001, pág. 10)

2.5. Definición de conceptos

Antífonas: Es un breve pasaje bíblico que se reza o canta durante las funciones litúrgicas o religiosas.

Control de plagas: Se encarga de supervisar el desarrollo de organismos vivos no deseados que interfieran o agredan a la estructura o propiedades básicas de algunos elementos.

Cosido: Consiste en unificar varias hojas de un documento por medio de un cosido, este se realiza atravesando vertical u horizontalmente el lomo.

Costura: Parte del proceso de encuadernación que consiste en unir todas las hojas mediante el encolado, cosido, engrapado, anillado, etc.

Deterioro: Cambio progresivo del estado que reduce el interés patrimonial o la estabilidad, Es una medida del grado de daño, o cambio en el estado material de un objeto, que conlleva la pérdida de valor (Calvo Manuel, 2018, pág. 27).

Encuadernación: Parte exterior de un libro ubicada en el lomo, que se protege para usar y resguardar las hojas.

Fascistol: Especie de atril grande y artístico.

Folios: Denominación técnica empleada en la conservación de papel para las hojas de uno, o varios documentos.

Hendido: Nervio constituido por una tira de cuero que tiene un corte a lo largo del centro, y que se cose como si fuera un nervio doble.

Higroscopicidad: Propiedad de algunos objetos inorgánicos y todos los orgánicos de absorber y desprender humedad, según las condiciones ambientales que la rodean. Es fundamental su conocimiento y control.

Iluminaciones: Pintar manuscritos a modo de decorado que acompañe el texto, este es usado en letras capitales, bordes o miniaturas.

Interdisciplinar: Se refiere a la habilidad de combinar varias disciplinas, e interconectarlas y potenciar las ventajas de cada una, evitando el accionar de forma aislada o fragmentada.

Letra Capital: También, llamada letra capitular es un tipo de letra distinto al resto del texto, que suele aparecer al inicio de una frase u oración importante, fácilmente reconocible por su gran tamaño y decoraciones.

Lomo: Zona del libro por donde van sujetas las hojas en el lateral. En esta figura generalmente va el título del libro, el autor y el anagrama de la editorial.

Manuscrito: Texto que fue realizado a mano, especialmente adquiere un gran valor dependiendo de su antigüedad.

Nervios: Fibras usadas en el cosido de libros, no tan delgadas; se solían hacer con nervio de buey, de ahí el nombre.

Oficio Divino: Rezo diario y obligatorio para los sacerdotes y religiosos.

Pan de oro: Fina lámina de metal de oro, lo suficientemente maleable para emplearse en recubrimientos decorativos.

Pan de plata: Fina lámina de metal de plata, lo suficientemente maleable para emplearse en recubrimientos decorativos.

Patologías: Ciencia que busca tratar de explicar el mecanismo, la causa o el daño, que los bienes culturales presentan por la acción de uno o más agentes de degradación.

Patrimonio bibliográfico: Conjunto de bienes patrimoniales ubicados en bibliotecas, colecciones bibliográficas, obras literarias, históricas, científicas o artísticas de carácter unitario o indispensable.

Pergamino: Piel de cabra o cordero especialmente preparada y limpia de vellón, o de pelo, para escribir o pintar en ella.

Pliego: Hoja de papel de forma cuadrada o rectangular, y plegada o doblada por la mitad.

CAPÍTULO III

ASPECTOS METODOLÓGICOS DE LA INVESTIGACIÓN

3.1. Enfoque de investigación

El enfoque del presente es el cualitativo porque se identificaron características del bien (Libro Coral), percibiendo las manifestaciones que lo bordean, indagando en sus componentes y sus conceptos mediante el uso de datos no cuantitativos. Se menciona:

El enfoque cualitativo se selecciona cuando el propósito es examinar la forma en que los individuos perciben y experimentan los fenómenos que los rodean, profundizando en sus puntos de vista, interpretaciones y significados. (Hernández, Fernández, & Baptista, 2014, pág. 358)

3.2. Nivel de investigación

El nivel de la investigación es descriptiva-aplicativo, porque los procesos mediante la compilación y análisis de información permitieron reconocer problemas y causas, y según, ello, realizar intervenciones efectivas. Como indica el Dr. León Maristany (2015) en:

La relación entre el sujeto investigador y el objeto investigado e intervenido se configura como una relación dinámica y transformadora, donde la teoría y la práctica se entrelazan inextricablemente articulándose mediante la experiencia, el sentido estético y la reflexión crítica. El objetivo final reside en la redacción de un conocimiento accesible, transparente y transferible que pueda ser compartido y enriquecido por la comunidad académica en su conjunto.

3.3. Tipo de investigación

El tipo de investigación, es aplicada porque se consolidó una intervención al problema general.

Se llaman aplicadas porque se basan en los resultados de la investigación básica, pura o fundamental de las ciencias naturales y

sociales que hemos visto, y se formulan problemas e hipótesis de trabajo para resolver los problemas de la vida social de la comunidad regional o del país. (Ñaupas, Valdivia, Palacios, & Romero, 2018, pág. 136)

3.4. Diseño de la investigación

El diseño es de investigación acción, porque se identificaron problemas específicos y se contribuyó con actividades para las soluciones y mejoras de las afectaciones. [...] Así mismo, se debe tener en cuenta que toda la información que se recoja sea paulatinamente sistematizada y analizada en categorías, permitiendo según las fases planteadas del proceso, evaluar la efectividad de las acciones y los cambios logrados; por ello este diseño de investigación se estructura en ciclos espiralados de reflexión que guíen y sirvan de base para la acción. (Colmenares E & Piñero M., 2008, pp. 107-108)

3.5. Unidad de análisis

Se trata de un estudio de caso por características únicas e irrepetibles del Libro Coral.

3.6. Categorización apriorística de la investigación

Tabla 1

Categorización apriorística de la investigación

| Categoría | Dimensión | Indicador | Subindicador | Referente teórico |
|-----------|-----------|------------------|---|----------------------|
| Artística | Técnica | Curtido de cuero | Procedimientos de tratados en cuero. (Técnica de curtido) | Tecnología artística |

| | | | | |
|-------------|------------|--|---|-------------------------|
| | | Soportes | Cuero Madera | Tecnología artística |
| | Materiales | Pigmentos Aglutinantes | Naturaleza química (ferrogálica) Naturaleza química (oleosos) | Química |
| | | Madera | De tipo Dura Identificado como aliso | Dendrología |
| | Patologías | Factores de deterioro | Factores mecánicos, químicos, ambientales y estructurales. | Fisicoquímica |
| Diagnóstico | Lesiones | Alteración de sus facultades estructurales, deformaciones y faltantes. | Pérdida de soporte estructural y elementos integrados. Alteraciones de tinta y suciedad acumulada. | Fisicoquímica |

| | | | | |
|--------------|------------|---------------|---------------------------------|------------|
| | | | Compatibilidad de materiales | |
| | | Normas éticas | Respeto a la | |
| | | para el | originalidad e | Teoría del |
| Conservación | Principios | resguardo de | historicidad | restauro |
| | | la integridad | Mínima | |
| | | del bien | intervención | |
| | | | Reversibilidad | |

3.7. Técnicas e instrumentos

3.7.1. Técnicas

- Observación
- Análisis documental
- Procedimientos de campo

3.7.2. Instrumentos

- Observación: Fichas de observación
- Análisis documental: Fichas de catalogación, examen organoléptico y revisión documental emergente.
- Procedimientos de campo: Consolidación, estabilización y restitución de faltantes.

CAPÍTULO IV

DESARROLLO DE LA INVESTIGACIÓN


4.1. Registros documentales

Para proceder con el estudio y análisis que se requiere para la investigación, fue necesario solicitar mediante documento la autorización oficial que acredite el avance del proyecto emitido el 5 de Julio del 2021 por el Fr. Miguel Águila Cruz. O.F.M., director del Museo y Catacumbas del Convento de San Francisco de Asís de la Ciudad del Cusco (Anexo 1, pág. 88).

4.1.1. Ficha de Identificación

Tabla 2

Ficha técnica del Libro Coral

| FICHA TÉCNICA | | |
|-------------------------------------|--|---|
| Título | Libro Coral | Registro Fotográfico |
| Técnica | Manuscrito |  |
| Época | Siglo XVI - XVII (circa) | |
| Función | Libro de Coro | |
| Ubicación | Plaza San Francisco S/N, Cusco 08002, Perú | |
| Material | Cuero, pergamino y madera | |
| Formato | Rectangular - Vertical | |
| Código | S/C | |
| Dimensiones Catalogadas | Alto: 63.5 cm | |
| | Grosor: 11 cm | Perímetro: 2.21 cm |
| Tapa | Posee Tapa y Contratapa | Recubierta: Cuero |
| | Material: Madera | Uniones: Amarras |
| Folios | Legajos: 12 | Folios por legajo: 12 |
| | Folios: 144 | Fijación: Cosido con soguilla |
| Fecha de Registro: | Cusco, Julio del 2021 | |
| Nombre de los Registradores: | Brayan Josue Delgado Cusihuaman | |
| | Paola Lasteros Flórez | |

4.2. Estado de conservación inicial

4.2.1. Examen organoléptico

Se realizó una evaluación preliminar en la obra bajo estudio en todo su conjunto, con la finalidad de recolectar la información básica del estado de conservación actual que presenta, y con esto dar inicio al proceso de intervención.

4.2.2. Soportes

Tapas de madera

El libro cuenta con dos tapas de madera que albergan el contenido de este. Según el análisis fisicoquímico, la madera fue identificada como aliso.

La tapa: Tiene una fractura vertical cerca de la zona media, que debilita su formación estructural y pierde su funcionalidad de resguardo para los folios. El anverso de la tapa está expuesto en su totalidad, pero, el reverso tiene restos de cuero y un fragmento de pergamino adherido, a modo de guarda interior que revisten la madera. En ambos casos presenta suciedad acumulada, sedimentación de polvo, deformaciones estructurales, pérdidas de soporte, restos de cola animal y desgaste perimetral.

La contratapa: Esta se encuentra revestida en casi un 90 % con cuero, tanto por el lado anverso como reverso. El cuero muestra evidencia de decoraciones por repujado y desgaste debido al paso del tiempo, pero se encuentra estable. En la zona de la guarda interior presenta anotaciones en soporte de papel adheridos indistintamente a la madera; son de diversos tamaños, idiomas y familias tipográficas. El estado de conservación y deterioro de estos nos indica que pertenecen a diversas épocas.

Folios de pergamino

El libro tiene un total de 92 folios de pergamino, organizados en cuadernillos de 4 bifolios cada uno, constituyendo en total 12 cuadernillos existentes en la obra.

Analizando y observando, determinamos que el libro no está completo, pues, teniendo la presencia del índice adherido en el reverso de la tapa, se identificó que se perdieron cuatro bifolios (cantorales), que hacen un aproximado

de cuatro (4) cuadernillos; el contenido faltante fue extraviado con el paso del tiempo, dentro de estos, el primer cuadernillo que contenía la carátula.

La mayoría se encuentra en un estado de conservación estable, pero a pesar de ello, presenta deformaciones estructurales, sedimentación de polvo, migración de tintas, pérdida de soporte, arrugas, fracturas y desgaste perimetral en general.

Soguilla de nervios y costura

Después de realizar el análisis fisicoquímico, se identificó el hilo de soguilla como hilo de cáñamo (de origen natural-vegetal); esta se utilizó en dos instancias dentro de la obra:

Las amarras: Son los hilos que sujetan ambas tapas de madera, y se adhieren por la zona del lomo del libro juntamente con la encuadernación para darle mayor resistencia. Observamos 4 nervios actuales en el libro, codificados para su estudio y descripción desde la superior a la inferior como “amarras 1, 2, 3 y 4”, respectivamente. La amarra que se encuentra más estable es la “amarra 3”, gracias a la cual podemos visualizar como era el estado estructural inicial. Mientras que las amarras 1, 2 y 4 están debilitadas y han perdido la torsión desestabilizando los soportes del Libro Coral.

La costura: Ubicada en el lomo, es aquella que envuelve cada bifolio en cuadernillos y la sucesión de estos es la que sostiene los folios del libro. En nuestra obra, esta se mantiene estable en un 40 % y ha perdido su funcionalidad ocasionando la pérdida de folios y cuadernillos, lo cual afecta a la lectura del contenido del libro para su interpretación e identificación.

4.3. Registros y estudios preliminares

4.3.1. Análisis biológico

En este análisis se contrataron los servicios de una doctora en biología para la toma de muestras y su cultivo, tarea realizada en el taller número 15 del segundo claustro del Museo y Catacumbas del Convento de San Francisco de Asís de la Ciudad del Cusco, el 17 de Julio del 2021, siendo llevada a analizar a un laboratorio particular (Ver Anexo 2, pág 89).

Tras 20 días de cultivo de hongos, en la fecha del 27 de julio del 2021, se emitió el resultado. De acuerdo con el análisis de muestras obtenidas, por la toma de muestras tras su cultivo, se determinó la presencia de gérmenes aislando: Streptococo sp. Alfa hemolítico y positivo a hongos se aisló: penicillium como se muestra en la siguiente tabla:

Tabla 3
Registro fotográfico e identificación de gérmenes

| | |
|--|--|
|  |  |
| <p>Registro microscópico de presencia de hongos Bióloga: Violeta Zanoni Castilla</p> | <p>Registro de presencia de gérmenes en placa Petri Bióloga: Violeta Zanoni Castilla</p> |

4.4. Registros fotográficos

Como parte de la documentación y procesos preliminares, se desarrolló el análisis a través del registro fotográfico para obtener información acerca del estado actual de conservación del Libro Coral; en ese sentido, se realizaron 3 tipos de fotografía:

4.4.1. Registro de detalle y fotografía macro

Con el registro y documentación realizados, se identificó aspectos que visualmente suelen ser imperceptibles, lo cual se efectuó de dos formas: detalles y fotografía macro.

Se identificó dentro de los registros de detalles, alteraciones predominantes en el Libro coral, teniendo como dato visual dobleces de un

tiempo, tanto en el lado anverso como en el reverso de los pergaminos, siendo intervenciones anteriores identificadas como costuras en razón de una rotura, deformación perimetral y desgarros de tipo lengua; también, se observó deformaciones contiguas con migración de tinta por parte de las partituras, las cuales son de color morado, rojo y negro, encaminadas de la parte superior hacia la inferior del pergamino.

Tabla 4

Registro fotográfico de lesiones y patologías

| | |
|--|---|
|  |  |
| <p>Registro de la presencia de dobleces, costuras y desgarros</p> | <p>Registro de deformaciones y migración de tintas</p> |

4.4.2. Registro fotográfico con luz rasante



El registro se realizó mediante el uso de un proyector de luz que, direccionado de forma lateral, incide sobre la superficie de la obra cubriendo el mismo bifolio; así hace visibles las deformaciones del plano en general y arrugas de gran prominencia, visualizándose tres, orientadas de la parte superior a la inferior y distorsiones en sus laterales.

Los registros muestran mayor incidencia en la parte superior del libro, por lo que es evidente la filtración de humedad directa, afectando seriamente la superficie de los folios, al igual que la distorsión en las tintas.

Las deformaciones han provocado con el tiempo, sequedad del pergamino, por lo que se encuentra quebradizo en los bordes perimetrales.

Tabla 5

Registro fotográfico con luz rasante



| | |
|---|--|
|  |  |
| Deformaciones de superficie y encalaminados | Deformaciones laterales |

4.4.3. Registro fotográfico con luz ultravioleta, (UV)

El uso de luz ultravioleta en cámara oscura permitió ver características como el material sustentado: tintas, aglutinantes, brillantez y opacidad en algunos papeles por las anotaciones, y falso color. La incidencia de la luz que se aprecia en la imagen de los pergaminos, nos mostraban manchas en su totalidad.

Tabla 6

Registro fotográfico con luz ultravioleta (UV)

| | |
|---|--|
|  |  |
| Brillo en la zona perimetral de cada anotación | Restos de aglutinantes, falso color en los pergaminos |

4.5. Análisis fisicoquímico

Para el correcto desarrollo de este procedimiento, se contrató el servicio de un ingeniero químico especialista en el análisis de muestras tomadas del Libro Coral, en fecha 03 de agosto del año 2021. Así, manipuladas y transportadas las muestras en sobres de papel aislante, recubiertos en bolsas herméticas para su protección, fueron a parar laboratorio especializado donde se realizaron los estudios pertinentes.

Se solicitó el análisis de nueve muestras para la identificación de materiales constitutivos de la obra, y los resultados fueron entregados con documento en fecha 13 de setiembre del 2021, con las especificaciones de cada muestra y su respectiva fotografía microscópica (Ver Anexo 3, pág 90).

Tabla 7

Requerimiento para el análisis físico químico de muestras - Libro Coral




| FICHA DE ANÁLISIS FISICOQUIMICO PRELIMINAR | | | | |
|--|-------------------------------|--|----------------------------|--|
| Titulo: | | Libro Coral | | |
| Tipología: | | Manuscrito en Pergamino | | |
| dimensiones : | | 63.5 x 46 x 11 cm. | | |
| Procedencia: | | Museo y Catacumbas del Convento de San Francisco de Axis | | |
| Nº | Descripción | Ubicación | Requerimiento | Zona de muestreo |
| 1 | Fragmento de cuero de la tapa | Contratapa anterior | Identificación de material |  |
| 2 | Fibra textil de la contratapa | Contratapa anterior | Identificación de material | |
| 3 | Hilo de soguilla de amarras | Contratapa anterior | Identificación de material | |
| 4 | Policromía de intervención | Contratapa anterior | Identificación de material |  |
| 5 | Soporte de pergamino | Folio 92 - anverso | Identificación de material | |
| 6 | Tinta negra | Folio 48 - reverso | Identificación de material |  |
| 7 | Tinta roja | Folio 48 - reverso | Identificación de material | |
| 8 | Tinta azul | Folio 48 - reverso | Identificación de material | |
| 9 | Tinta morada | Folio 48 - reverso | Identificación de material | |

Tabla 8**Resultados del Análisis fisicoquímico - Libro Coral**

| Identificación de Materiales constitutivos del Libro Coral | | | | |
|---|---|--------------------------|---|---|
| Nº | Fotomicrografía | Técnica analítica | Observación | Identificación |
| 1 |  | Microscopía Óptica (60X) | Vista frontal; muestra soporte de cuero del revestimiento de tapas. | Naturaleza animal, probablemente de origen caprino. |
| 2 |  | Microscopía Óptica (60X) | Fibra de forma cilíndrica con algunas gibosidades en superficie de membrana gruesa y el lumen estrecho. | Fibra de naturaleza vegetal probablemente se trate de fibra de lino |
| 3 |  | Microscopía Óptica (60X) | Hilo de soguilla de amarras del libro | Material de naturaleza vegetal probablemente pertenesca a la familia Agabaceae |
| 4 |  | Microscopía Óptica (60X) | Muestra de soporte de madera de la contratapa | Madera de tipo cedro en buen estado de conservación. |
| 5 |  | Microscopía Óptica (60X) | Soporte de cuero de los folios de pergamino del libro. | Identificado como soporte de naturaleza animal, probablemente de origen bovino |
| 6 |  | Microscopía Óptica (60X) | Tinta negra predominante en los pergaminos | Identificado como sales de hierro del ácido galotánico ó tinta ferrogálica (tinta de cortesa de roble). |
| 7 |  | Microscopía Óptica (60X) | Tinta de color rojo | Identificado como pigmento de cinabrio. |
| 8 |  | Microscopía Óptica (60X) | Tinta de color azul | Identificado con pigmento azul ultramarino |
| 9 |  | Microscopía Óptica (60X) | Tinta de color violeta | Identificado como pigmento violeta de ultramar |

Análisis realizado por Rocío Camacho Vargas.

4.5.1. Interpretación de resultados

El libro está conformado por tres diferentes tipos de soporte, según los análisis fisicoquímicos estos son los resultados:

La tapa y contratapa fueron identificados como madera aliso, por lo que analizando podemos decir que la madera es un aliso de 63 cm de alto por 46 cm de ancho, y 1 ½ cm de espesor. No presentan daños biológicos porque la madera aliso es rígida y resistente al ataque de insectos, hongos y se considera durable. Gracias al aceite de aliso que se encuentra en su interior se convierte en una madera resistente frente a la putrefacción, ideal para usos en exteriores.

Las amarras que fueron utilizadas para sujetar ambas tapas de madera y, a su vez, enraizar en ellas la costura de los bifolios, fue identificado de origen vegetal, por lo que podemos concluir que las amarras están confeccionadas con hilo de cáñamo por su origen y tonalidad, también, que son reconocidas por su resistencia y durabilidad de uso muy común en la encuadernación.

El cuero lo podemos observar en dos tipos de preparado diferentes dadas sus funcionalidades. El primero es el cuero que recubre la tapa posterior a modo de forro, este fue identificado de origen animal, más específicamente de origen caprino o de cabra, lo cual correspondería al tamaño y grosor de 2 mm. El otro cuero analizado es el usado para la formación de los pergaminos que son utilizados como folios del libro, según el análisis este también, es de origen animal pero la especie varía, mostrando así que los pergaminos son de origen bovino o más específicamente de oveja, lo cual corresponde al estudio de tamaño y grosor de medio milímetro de los pergaminos.

Dentro del libro se encontró retazos de tela que servían de refuerzo en la adherencia de las amarras, esta tela fue analizada e identificada como lino propio de la época de manufactura, y su adherencia con cola proteica nos brinda más información para la datación de la obra.

Después del análisis de soportes se extrajeron 4 muestras para el análisis e identificación de cada una de las tonalidades de tinta utilizadas en la escritura del libro.

La tinta negra fue la primera por ser la predominante en todos los folios, siendo analizada e identificada como tinta ferrogálica, que es un pigmento

púrpura-negro o marrón-negro, elaborado a partir de sales de hierro y ácidos tánicos de origen vegetal; el análisis también, identificó presencia de material oleoso que probablemente se trate del aglutinante. Esta información, nos muestra que el principal elemento es el hierro, por lo que estas tintas suelen ser muy ácidas y alteran su soporte con facilidad, pero se encuentra estable por el momento.

La tinta de color rojo se usó en su mayoría para las letras capitales en los inicios de capítulo o de párrafo de los folios; según, los análisis se identificó que está compuesto de un pigmento de cinabrio de composición (HgS Sulfuro de mercurio rojo), de origen natural mineral y sintético , conocido y utilizado desde antigüedad con el nombre de minio, color rojo brillante y puro , de un buen poder cubriente; es resistente a diversos agentes de deterioro; sin embargo, expuesto directamente a la luz solar, puede oscurecerse.

La muestra de la tinta de color azul que se tomó de un folio deteriorado con iluminaciones, según los análisis, se identificó que está compuesta por un pigmento azul ultramarino, tiene una composición aproximada de silicato de sodio y aluminio más sulfuros , calcita y otros compuestos trazas (llamado también, lazurita mineral, lapislázuli o ultramar natural); tiene origen mineral, y conocido y utilizado desde la antigüedad, se trata de un azul translúcido que conserva un aspecto más brillante al temple que al óleo. Es un pigmento bastante estable a los agentes atmosféricos.

La tinta de color violeta fue analizada e identificada como pigmento violeta de ultramar (derivado del pigmento azul ultramar, llamado también lapislázuli); es un pigmento mineral inorgánico, tiene una tonalidad violácea específica muy apreciada por su limpieza y brillante tonalidad, como la menos usada en todo el libro, únicamente se encuentra en zonas de decoración en iluminaciones.

4.6. Contexto e historia del bien cultural

4.6.1. Origen histórico

Referido al Libro Coral, se menciona:

El canto litúrgico, tiene raíces profundas en la tradición judaica, por lo cual no solo muestra un seguimiento con las prácticas judías antiguas, sino que

también, es una representación de una vasta historia a lo largo de los años, tanto espiritual como litúrgicamente dentro de la iglesia católica, siendo, además, como un vehículo para expresar y alabar a dios, constituyendo una muestra de la fe de los fieles (Becerra Ramírez, 2023, pág. 11).

Asimismo, se considera la dimensión que los libros corales suelen tener, variando en el contexto o uso que le concede, de lo cual José Sierra Pérez indica:

Su enorme peso y tamaño requerían con mucha frecuencia, del manejo de dos o más personas. El trabajo diario de preparar los libros, ponerlos en el facistol y devolverlos a su cajón, lo controlaba el “corrector del canto”, que era el director del canto llano: un oficio de gran importancia y paralelo al de “maestro de capilla”, que era el encargado de la polifonía. Dependiendo de los lugares, un oficial del coro preparaba y registraba los libros del día, dos más jóvenes los cargaban y otros permanecían junto al facistol para pasar las hojas. (...) Dado que los cantorales se utilizaron a lo largo de los siglos XV a primera mitad del XX, sus miniaturas y adornos, (...) comportan diferentes estilos en las iluminaciones, que van desde el gótico y mudéjar, con influencia flamenca en el siglo XV, al estilo renacentista italiano del XVI, donde la proporción, perspectiva y colores adquieren una gran presencia. En siglos posteriores, aun manteniéndose el arte de la iluminación, su calidad fue descendiendo progresivamente. (Pérez, 2014, págs. 44-45)

La elaboración de un libro coral comprendía una cadena de procesos a seguir para poder ser usados en un acto litúrgico, empleando materiales de origen distinto, como se menciona a continuación:

Naturalmente, las librerías eran más o menos ricas conforme a las posibilidades de cada institución. En el caso de las catedrales, los libros se hacían por personal de fuera y los pasos eran los siguientes:

- Adquisición del pergamino
- Limpiezas, preparación y raspado de los pergaminos
- Escritura de letra y música
- Corrección de letra y música
- Iluminación

Encuadernación (Crespo Arcá y otros, 2014, pág. 52)

En la religión, determinando que los libros corales tuvieron un auge de representaciones basadas en cánticos religiosos en distintas etapas de un acto litúrgico, surge la hipótesis de que se originaron en el siglo XV, planteando esto por el apogeo que tuvo en esos siglos donde su producción era abundante.

4.6.2. Ubicación del Libro Coral

La ubicación de la obra en estudio era un área adecuada momentáneamente en el almacén N.º 23 del segundo claustro del Convento Museo de San Francisco de Asís.

Este ambiente estaba seco y ventilado, pero tras buscar más información nos indicaron que, años anteriores, las obras estaban resguardadas en un ambiente cerrado y húmedo, causa probable del deterioro actual de la obra.

El patrimonio documental del convento se encuentra apilado en este espacio, sin un adecuado orden, clasificación o catalogación, por lo que estos bienes se encuentran en riesgo.

Actualmente, las nuevas autoridades realizan gestiones para corregir estas acciones que en el pasado no se tomaron en cuenta.

El Libro Coral de la presente tesis, busca sumarse al plan de gestión del patrimonio histórico, documental y religioso de la orden franciscana.

Tabla 9

Ubicación y almacenaje del Libro Coral

| | |
|---|--|
|  |  |
| <p>Estado actual de almacén en el segundo claustro</p> | <p>Colección de libros de gran formato de la Orden Franciscana (apilados)</p> |

4.7. Composición estructural de la obra

4.7.1. Tapas de madera

El Libro Coral cuenta con dos tapas de madera identificada como madera aliso.

La tapa es de formato rectangular; la madera se encuentra expuesta en su totalidad a excepción de los bordes perimetrales, por lo que presenta desgaste y una fractura vertical cerca de la zona media; asimismo, presenta residuos adheridos de cola animal y polvo superficial.

En el reverso de la tapa se encuentran adheridas laminas o tiras de cuero en los bordes, y un fragmento de pergamino en mal estado de conservación adherido en la zona central a modo de guarda interior. Bajo esta guarda están adheridos los hilos de la soguilla de cáñamo, que unen las dos tapas del libro, la cual se encuentra estable.

La contratapa tiene soporte de madera identificada como aliso, pero esta se encuentra recubierta con cuero repujado mostrando evidencias de un decorado en las cubiertas. En la zona reversa o interna encontramos guarda anotaciones en soporte de papel o guarda interior, identificadas, corresponden a diferentes tiempos de fabricación datado por el tipo de papel, tipo de grafía, lenguaje y tipografía. Estas se encuentran estables, pero en mal estado de conservación.

4.7.2. Folios de pergamino

Los análisis revelaron que los 92 folios de pergamino, provenientes de piel de bovino, conformaban un conjunto de 12 cuadernillos incompletos debido a la inestabilidad de la encuadernación. Los bifolios, a pesar de encontrarse en un estado de conservación regular, muestran deformaciones planas causadas por la prolongada exposición a niveles excesivos de humedad.

4.7.3. Soguilla de cáñamo

La encuadernación original se efectuó mediante una soguilla de seis cabos torcidos, una técnica que confería al ejemplar una gran resistencia estructural. Sin embargo, intervenciones antrópicas posteriores han ocasionado un deterioro

progresivo de la soguilla, evidenciado por desgaste, distorsión y fragmentación de las fibras. Como consecuencia, se ha producido la pérdida de varios cuadernillos y folios, lo que compromete la integridad del Libro Coral.

4.8. Identificación de patologías y lesiones

Se diseñó una metodología de mapeo para llevar a cabo un diagnóstico detallado de los deterioros, cuantificando su incidencia y gravedad en función de las dimensiones de la obra y de la variedad de patologías identificadas en cada uno de los soportes que la componen.

4.8.1. Soportes

- Tapas de madera recubiertas con cuero

El Libro Coral cuenta con dos tapas de madera de aliso que albergan los folios en su interior, dando estabilidad y rigidez.

- Folios de pergamino

El libro tiene un total de 92 folios de pergamino organizados en cuadernillos de 4 bifolios cada uno, siendo en total 12 cuadernillos existentes. Analizando y observando, se determinó que el Libro Coral no está completo, parte de su contenido fue extraviado con el paso del tiempo, dentro de estos, el primer cuadernillo que contenía la carátula y título; y posiblemente también los tres últimos cuadernillos.

Los 92 folios de pergamino, cuyo estado de conservación se evaluó como regular, fueron objeto de un análisis detallado en taller. Este análisis, basado en un conteo preciso de los folios y en la identificación de sus patologías como también considerando sus características más relevantes, ha permitido establecer un diagnóstico preciso, obteniendo el siguiente resultado.

Del total de patologías y características estudiadas, evidenciadas en cada cara de los pergaminos de cada cuadernillo, se obtienen los siguientes datos:

De los 12 cuadernillos, un promedio total de 94.27 % de los pergaminos presenta daños perimetrales, un 84.64 % presenta manchas de suciedad y de componentes inhabituales, un 73.11 % presenta aureolas de humedad directa, un 98.96 % presenta encalaminados, un 92.6 % presenta faltantes de soporte propios

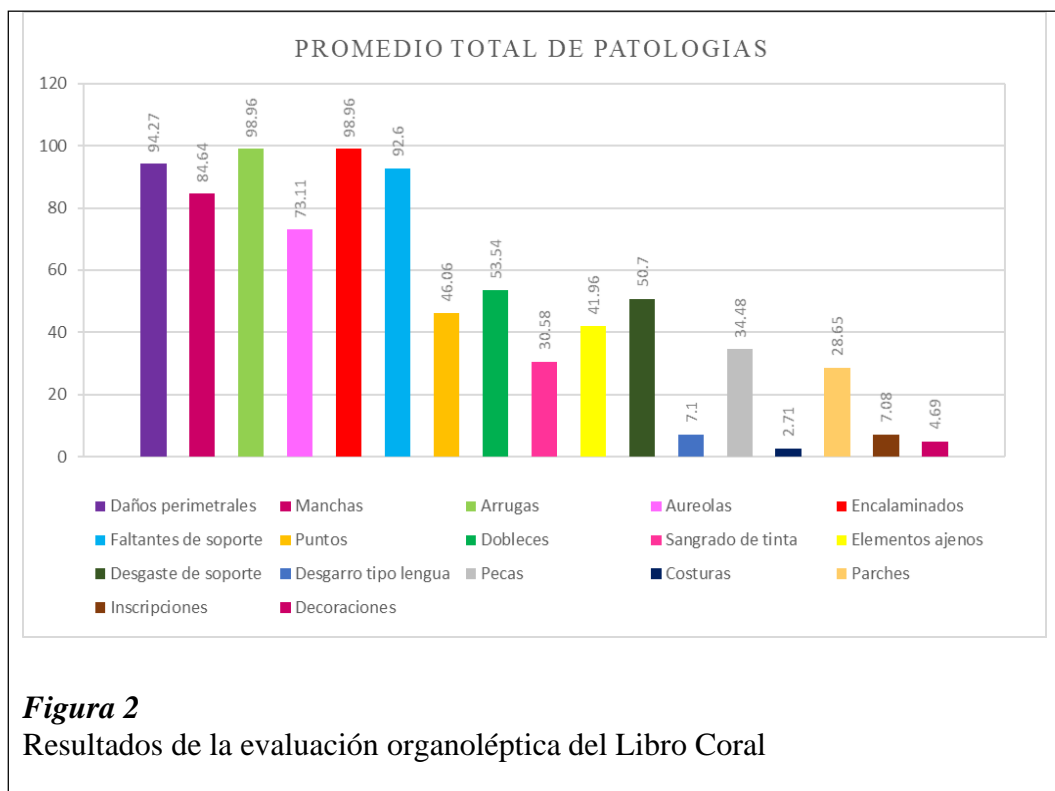
de las amarras que existían, un 46.06 % presenta puntos de diferentes tonalidades (grises, marrones y grises oscuros) en forma de salpicaduras, un 53.53 % presenta dobleces de uno y de dos tiempos con dirección hacia el reverso como anverso de los pergaminos, un 30.58 % presenta migración de tinta ocasionada por la humedad directa que hizo contacto con el mismo direccionado de la zona superior a la inferior, un 41.96 % presenta elementos ajenos (residuos de cola, sedimentación de polvo y presencia de agentes biológicos), un 50.75 % presenta desgastes de soporte hipotéticamente por la manipulación y uso del libro que se le daba, un 7.1 % presenta desgarros biselados de tipo lengua, un 65.73 % presenta pecas propias del pergamino, un 2.71 % presenta costuras como parte de intervenciones anteriores identificando entre antiguos y contemporáneos, un 28.65 % presenta parches de pergamino antiguos, un 7,08 % presenta inscripciones y textos manuscritos concernientes a la época del libro como contemporáneos, y un 4.69 % presenta decoraciones de las letras capitales y las iluminaciones correspondientes al siglo XVI (véase en Apéndice 3, pág 87).

- Nervios y costura

La costura del Libro Coral, reforzada por 4 nervios en el lomo, se encuentra debilitada debido a la manipulación brusca y a la falta de cuidados adecuados, lo que compromete la integridad del ejemplar y la cohesión de los cuadernillos. Tras analizar el sistema de cosido, en algunos vestigios aún existentes y funcionales dentro del libro, se determinó que está realizado con la “costura española”, siendo un cosido a la greca que sigue siendo de las más comunes de la época.

Los nervios están adheridos a ambas tapas de forma interna, sirviendo como un nexo que ensambla todas las piezas del libro y las resguarda.

Conociendo el sistema primigenio de confección y manufactura, se procede a elaborar una propuesta para su conservación, restableciendo la torsión con injertos.



CAPÍTULO V

5.1. Actividades preliminares

5.1.1. Acondicionamiento de taller

Teniendo los permisos correspondientes para realizar la investigación, se realizó el acondicionamiento del taller para la obra. Las autoridades del Convento Museo San Francisco de Asís nos asignaron el taller de intervención N°15 donde se realizaron todos los procedimientos, desde su estudio y análisis hasta su intervención. En esta se acondicionó una mesa de madera de las medidas adecuadas, y fue revestida con polímeros blancos para dar facilidad de limpieza y manipulación.

5.1.2. Equipamiento de área de trabajo

Los materiales y equipos que se utilizaron durante este trabajo de investigación, se determinaron siguiendo el cronograma de trabajo realizado en el proyecto; para la ejecución de estos, los insumos fueron preseleccionarlos durante cada proceso interventivo. De esta manera, se controló el ingreso y uso adecuado de objetos al taller.

Para el acondicionamiento del ambiente se contó con requisitos básicos como iluminación y ventilación, para lograr óptimos resultados. De la misma forma se adecuó la mesa de trabajo para la intervención del Libro Coral.

Tabla 10

Implementación y acondicionamiento de taller

| | |
|---|--|
|  |  |
| <p style="text-align: center;">Acondicionamiento de taller</p> | <p style="text-align: center;">Instalación en un taller iluminado y ventilado</p> |











5.2. Análisis preliminar para la toma de decisiones

5.2.1. Prueba de higroscopicidad

La prueba de higroscopicidad es para identificar la cantidad de humedad que puede absorber el material que compone el soporte de la obra en estudio. Estos exámenes se realizaron en el taller, y nos ayudaron a identificar y descartar ciertos procedimientos que se pudieron plantear durante la realización del proyecto, de esta manera la intervención fue la más pertinente y menos riesgosa.

La prueba consistió en colocar una gota de agua destilada o desionizada sobre la superficie de un elemento constituyente de la obra con ayuda de un gotero, seguido de, con un cronómetro, medir el tiempo que transcurre hasta que la gota rompa tensión y se absorba totalmente. Culminado mucho tiempo para la prueba, se coloca una compresa de algodón sobre el área de experimentación para sustraer la humedad directa a la que se sometió. Este proceso nos otorgó los siguientes resultados explicados detalladamente en el siguiente cuadro:

Tabla 11

| Universidad Nacional Diego Quispe Tito | | | | | | |
|--|---|------------------|-----------|---|--|---|
| Prueba de Higroscopicidad | | | | | | |
| N° | Zona de muestreo | Tipo de soporte | Duración | Resultado | Registro fotográfico | |
| | | | | | Antes de la prueba | Después de la prueba |
| 1 | Tapa delantera (reverso) esquina inferior izquierda | Cuero desgastado | 3 minutos | Si rompe tensión y absorbe la humedad |  |  |
| 2 | Tapa delantera (reverso) esquina inferior izquierda | Madera | 4 minutos | No rompe la tensión, se suspende la prueba |  |  |
| 3 | Guarda de la tapa delantera, esquina inferior derecha | Pergamino | 5 minutos | No rompe la tensión, se suspende la prueba |  |  |
| 4 | Zona inferior del folio N° 1 - anverso (según registro de taller) | Pergamino | 5 minutos | Si rompe la tensión, no termina de absorber |  |  |
| 5 | Borde interior de la tapa posterior | Cuero estable | 4 minutos | Si rompe tensión, pero no termina de absorber |  |  |

Como conclusión de la prueba, podemos afirmar que los diferentes componentes matéricos de la obra son higroscópicos, pero por la lenta absorción observada durante la prueba, concluimos que esta humedad puede ser controlada, permitiendo la realización de limpiezas acuosas.



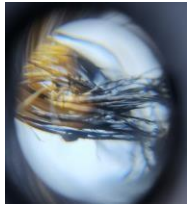


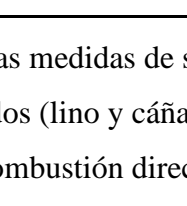
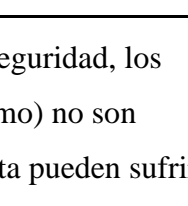
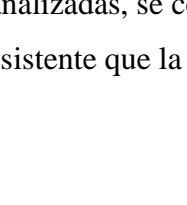
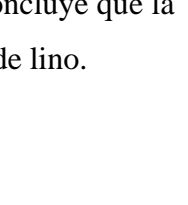
5.2.2. Prueba de pirógnosis

Esta prueba consiste en extraer muestras de menor formato que no alteren ni comprometan a la obra de arte, y someterlas a temperatura directa para identificar si los materiales son orgánicos o sintéticos, dependiendo del olor y forma tras la prueba de combustión; también nos ayuda a entender que es nuestra obra estudiada para realizar los cuidados preventivos necesarios para evitar alteraciones irreversibles.

Esta prueba es muy destructiva, por lo que las muestras deben extraerse de zonas poco relevantes para el estudio principal.

Tabla 12

Tabla de resultados de la prueba de pirógnosis

| Universidad Nacional Diego Quispe Tito | | | | | | | |
|--|---|--------------------|--------------|----------------------|---|--|---|
| Tabla de resultados | | | | | | | |
| N° | Zona de muestreo | Tipo de fibra | Duración | Olor | Textura | Macrofotografía | |
| | | | | | | Antes de la prueba | Después de la prueba |
| 1 |  | Hilo de cáñamo | 3 segundos | Hojas secas quemadas | Debilitamiento de fibra Sin contracción de fibra |  |  |
| 2 | | Hilo de cáñamo (2) | 3.5 segundos | Hojas secas quemadas | Debilitamiento de fibra Sin contracción de fibra |  |  |
| 3 | | Hilo de lino | 1.5 segundos | Papel quemado | Extremo debilitamiento Contracción regular de la fibra |  |  |
| 4 | | Hilo de lino (2) | 1 segundo | Papel quemado | Extremo debilitamiento Contracción regular de la fibra |  |  |

Tras haber realizado la prueba con todas las medidas de seguridad, los resultados nos indican que los materiales estudiados (lino y cáñamo) no son extremadamente inflamables, pero sometidos a combustión directa pueden sufrir alteraciones irreversibles. De entre ambas fibras analizadas, se concluye que la fibra de cáñamo en la costura y amarras es más resistente que la de lino.

5.2.3. Solubilidad de tintas

Dada la naturaleza de la manufactura de nuestra obra, encontramos en ella inscripciones antiguas realizadas con tintas de la época correspondiente, por lo que es indispensable una prueba de solubilidad de tintas, esta hace referencia a la estabilidad de cada tonalidad al contacto con la humedad directa.

Si las tintas son solubles pueden ser fácilmente eliminadas con humedad directa, por lo que un tratamiento al húmedo debe tener sus restricciones y cuidados para no eliminar características preponderantes en la obra.

Esta prueba se realizó embebiendo una compresa de algodón de 1 x 1 cm, la cual se pone sobre la tinta a analizar; se coloca sobre esta un fragmento de vidrio y un elemento que genere presión por peso en la compresa (saquillo de arena), y se deja actuar por unos minutos. Culminado el tiempo retiramos el peso, el vidrio y revisamos si la tinta ha migrado a la compresa.

Esta prueba puede generar daños irreversibles, por lo que se recomienda sea usado en zonas poco visibles, o que no alteren la lectura estética topográfica de la obra.

5.3. Procedimientos de conservación

5.3.1. Desinfección y desinsectación

Objetivo: Detener o eliminar el actuar de la presencia de microorganismos que estén generando biodeterioro en la obra.

Procedimiento: Dado que los resultados del análisis biológico dieron positivo al detectar presencia de microorganismos, que pueden ser perjudiciales no solo para la obra, sino también para los especialistas que realizamos la intervención, se desarrolló la desinfección por método de encapsulamiento, colocando así la obra dentro de una capsula sellada con recipientes que contienen algodón embebido en alcohol de 70° (insumo recomendado por la bióloga especialista).

Dadas las dimensiones de la obra y la cantidad de folios, se colocaron en puntos estratégicos para una mejor distribución del solvente. Esta cámara se selló

durante dos semanas, y posteriormente se dejó a temperatura ambiente una semana para la eliminación de residuos del solvente en la obra.

Tabla 13

Materiales para el encapsulamiento

| Materiales | Equipos / herramientas |
|--------------------|-------------------------------|
| Alcohol de 70° | Cámara fotográfica |
| Algodón | Tijeras |
| Vasos descartables | Pinzas quirúrgicas |
| Cinta de embalaje | Cúter |

Tabla 14

Procedimiento de desinfección

| | |
|--|---|
|  |  |
| Colocando la manga plástica para el encapsulado | Materiales para realizar el encapsulado para la desinfección. |

5.3.2. Limpieza superficial

Objetivo: Eliminar residuos de polvo o suciedad superficial sedimentada en el Libro Coral.

Procedimiento: Culminada la desinfección se procedió a eliminar la suciedad superficial acumulada, por encontrarse en un almacén durante gran periodo de tiempo; para esto se utilizó una aspiradora con intensidad regulable y un mango adecuado buscando retirar impurezas de áreas delicadas como lo son la costura, pergaminos y el cuero de las tapas.

Tabla 15

Materiales para limpieza superficial

| Materiales | Equipos / herramientas |
|--------------------|-------------------------------|
| Guantes de nitrilo | Cámara fotográfica |
| Barbijo | Aspiradora y cabezales |
| | Pinzas |
| | Pinceles de cerda suave |
| | Brochas de cerda suave |

Tabla 16

Procedimiento de limpieza

| | |
|--|---|
|  |  |
| Limpieza superficial con el uso de una aspiradora | Detalle de limpieza superficial en soporte de cuero |

Cabe mencionar que, por la diversidad de materiales constructivos del Libro Coral, se ha visto por conveniente realizar la conservación dentro de cada elemento, precediendo la intervención en sus diferentes componentes matéricos en el orden de su elaboración original, siguiendo el orden de:

5.3.3. Intervención en folios

Limpieza de soporte

Objetivo: Remover estratos de suciedad presentes.

Procedimiento: Teniendo en cuenta los análisis preliminares se consideró emplear dos métodos de limpieza, de manera seca y húmeda, en el orden mencionado. Iniciando por la limpieza al seco, se empleó el uso de gomas de

borrar blancos, se ejecutó realizando movimientos circulares en el soporte, y de forma sutil en la zona de las partituras y escritos, para posteriormente ser retirados los residuos con una brocha de cerda suave; tal acción se efectuó hasta donde se pudo retirar la suciedad del soporte. Consecuente, con el uso de hisopos empapados en una mezcla de agua alcohol al 70%, se realizó la limpieza aplicada con humedad controlada, al ser las tintas solubles solo se aplicó en los bordes del soporte.


Tabla 17

Materiales para limpieza por abrasión y húmeda

| Materiales | Equipos / herramientas |
|-------------------|-------------------------------|
| Goma de borrar | Guardapolvos |
| Barbijo | Brocha de cerda suave |
| Algodón | Frascos de vidrio |
| Alcohol | Cámara fotográfica |
| Agua destilada | Hisopo de madera |

Tabla 18

Procedimiento de limpieza con humedad

| | |
|---|--|
|  |  |
| Limpieza de suciedad adherida en folios. | Residuos que evidencian la suciedad existente en la superficie de los folios. |

Consolidación de soporte

Objetivo: Proporcionar estabilidad y firmeza.

Procedimiento: Los extremos inferiores de los folios se encontraban en mal estado por la manipulación constante que tuvo; para esas afecciones se realizó consolidaciones puntuales posteriores a la limpieza, usando como adhesivo carboximetilcelulosa, el cual se aplicó con ayuda de un pincel de cerda sueva en el

área dañada para poder colocar sobre esa superficie papel japonés como refuerzo, se sostuvo el anverso y reverso de las suturas con prensas de vidrio forradas con papel siliconado para mantener el plano estable en el tiempo de secado.


Tabla 19

Materiales para procedimiento de consolidación

| Materiales | Equipos / herramientas |
|-----------------------|-------------------------------|
| Carboximetilcelulosa | Pincel de cerda suave |
| Papel japonés de 6 gr | Guardapolvos |
| Guantes | Cámara fotográfica |
| Papel siliconado | Prensas de vidrio |
| Barbijo | |

Tabla 20

Procedimiento de consolidación con papel japonés

| | |
|---|--|
|  |  |
| Preparación de papel japonés para consolidación de pergaminos. | Consolidación de pergaminos con papel japonés adherido con CMC. |

Corrección de deformaciones

Objetivo: Nivelar y restablecer el plano.

Procedimiento: Los pergaminos presentaban en general, deformaciones que generaban que el libro creciera en tamaño. Para restablecer la forma del pergamino, como último proceso de estabilización, se usó prensas de MDF forradas con papel siliconado, el cual se manufacturó en taller en razón a las dimensiones de los pergaminos para conservar la nivelación y corrección de las deformaciones, hasta colocar la tapa anterior que le da la rigidez.

Tabla 21

Materiales para la rectificación de plano

| Materiales | Equipos / herramientas |
|--------------------|-------------------------------|
| Guantes de Nitrilo | Cámara fotográfica |
| Barbijo | Saquillos de Arena |
| Lápiz | Pinzas |
| Papel siliconado | Pinceles de cerda suave |
| | Tableros de MDF |
| | Prensas |

Tabla 22

Procedimiento interventivo en folios

| | |
|--|---|
|  |  |
| Rectificación de deformaciones en pergaminos. | Rectificación de deformaciones con humedad y prensas. |

5.3.4. Intervención en tapas

Al tratarse de un libro tenemos dos elementos que componen esta categoría, la tapa y la contratapa, ambos tienen el mismo sistema estructural, material y de confección; sin embargo, presentan diferentes características en su estado de conservación, por lo que el proceso de intervención y materiales empleados fueron variando según las necesidades del Libro Coral.

Se determinó iniciar la intervención con la tapa del Libro Coral descrito a continuación:

Limpieza profunda (tapa)

Objetivo: Remover estratos de suciedad presentes adheridos a la superficie de la madera.

Procedimiento: Dada la rigidez y estabilidad del soporte de madera y teniendo en cuenta los análisis preliminares, se consideró emplear dos métodos de limpieza, al seco y al húmedo, en el orden mencionado. Iniciando por la limpieza al seco, se empleó el uso de hojas de bisturí para eliminar residuos de cola animal en toda el área de la tapa anterior del Libro Coral, se ejecutó raspando ligeramente la superficie del soporte para eliminar la suciedad producida por la cola animal; ya para los residuos adheridos se utilizó agua destilada humectada en papetas de algodón para facilitar su limpieza sin agredir físicamente la madera.

Tabla 23

Materiales para limpieza de tapas

| Materiales | Equipos / herramientas |
|--------------------|-------------------------------|
| Guantes de Nitrilo | Cámara fotográfica |
| Barbijo | Hisopos |
| Agua destilada | Brochas de cerda suave |
| Hojas de bisturí | Mango de bisturí |
| Alcohol | Frascos de vidrio |
| Algodón | Guardapolvos |

Tabla 24

Procedimiento de limpieza mecánica en tapas

| | |
|---|--|
|  |  |
| Limpieza al seco para eliminar residuos de cola proteica. | Residuos de cola proteica extraídos de la tapa del Libro Coral. |

Consolidación de tapas de madera

Objetivo: *Proporcionar estabilidad estructural a la madera.*

Procedimiento: La tapa del Libro Coral, por su manipulación y almacenaje inadecuado, presenta grietas, fisuras y fracturas verticales concentradas en la zona central; igualmente, en la zona inferior derecha se visualiza una pérdida generando la inestabilidad en la costura.

Para poder desarrollar los procedimientos adecuadamente sin desestabilizar la intervención de los pergaminos, se determinó desprender la tapa para un adecuado tratamiento.

Cabe recalcar que, a pesar de la fractura total de la tapa, se conservaron las piezas por estar sujetadas internamente con las fibras de los nervios de la costura en la zona del lomo.

Para poder desprender la tapa, hay que retirar el pergamino que está adherido por la parte interna, ya que es el índice del Libro Coral.

Este se desprendió con gran facilidad porque la cola proteica ya había perdido adhesión. De esta manera, con el uso de papetas humedecidas en agua destilada, se hidrata y reblandece la cola proteica que sostenía los nervios para desprenderlos y poder liberar la tapa para su consolidación y estabilización.

Tabla 25

Materiales para consolidación de tapas

| Materiales | Equipos / herramientas |
|--------------------|-------------------------------|
| Guantes de Nitrilo | Cámara fotográfica |
| Barbijo | Espátula de artista N° 4 |
| Agua destilada | Brochas de cerda suave |
| Algodón Hidrófilo | Guardapolvos |

Tabla 26

Proceso de extracción y limpieza de tapa

| | |
|---|---|
|  |  |
| <p>Desprendimiento del pergamino adherido en el reverso de la tapa</p> | <p>Pergamino desprendido para su pronta intervención y estabilización.</p> |
|  |  |
| <p>Humectación de la cola proteica para desprender los nervios, se retiran los excesos de cola.</p> | <p>Detalle de la extracción de 3 de los nervios de la tapa y la culminación de limpieza de excesos.</p> |
|  |  |
| <p>Detalle del antes del desprendimiento del pergamino de la tapa</p> | <p>Detalle tras haber realizado el desprendimiento del pergamino de la tapa.</p> |

Una vez desprendida se consolidan con cola proteica las fracturas, grietas y fisuras de la tapa, y son sujetadas con sargentas durante su secado para un empalme uniforme. Seguidamente se elaboró un injerto en madera cedro por sus cualidades de compatibilidad, durabilidad, reversibilidad y diferenciación con la

pieza original; adherido con cola proteica y posteriormente nivelado con lijar N° 120 se logró reestablecer la estabilidad de la tapa y con ello la estabilidad para poder consolidar los nervios de la costura.

Tabla 27

Materiales para consolidación de la tapa

| Materiales | Equipos / herramientas |
|--------------------|-------------------------------|
| Guantes de Nitrilo | Cámara fotográfica |
| Barbijo | Espátula de artista N° 4 |
| Agua destilada | Cocina eléctrica |
| Cola Proteica | Guardapolvos |
| Madera Cedro | Cepillo de carpintero |
| Lijar N°120 | Formones |
| Lápiz | Sargentas |

Tabla 28

Procedimiento de estabilización de la tapa

| | |
|---|--|
|  |  |
| Detalle de fractura vertical en la Tapa. | Consolidado de fractura con cola proteica. |
|  |  |
| Adhesión de injerto en esquina inferior izquierda de la tapa. | Prensado de los fragmentos con sargentas para un empalme de piezas perfecto durante el secado. |

Como medida de prevención contra futuras fracturas; las grietas y fisuras de mayor dimensión fueron reforzadas por la parte posterior con el añadido de corbatines, repartidos de forma estratégica para garantizar una intervención más duradera, estos se confeccionaron basándose en la medida de los corbatines existentes en la tapa para conservar el lenguaje técnico, se elaboraron en madera cedro por sus cualidades de maleabilidad, durabilidad y compatibilidad adherida con cola proteica.

Se colocaron 3 corbatines en la parte interna de la tapa para impedir fracturas en la zona media, ya que es la más debilitada. Seguidamente se colocó 1 corbatín en la parte delantera reforzando la adhesión del injerto en la esquina inferior, sacando beneficio al desbaste existente en el Libro Coral por la existencia de un corbatín perdido. De esta forma recuperamos la estabilidad estructural de la tapa principal del libro.

Tabla 29

Registro fotográfico culminada la estabilización de la tapa

| | |
|---|--|
|  |  |
| <p>Detalle de la estabilización culminada (anverso)</p> | <p>Detalle de la estabilización culminada (reverso)</p> |

En comparativa con la tapa, la Contratapa no presenta el mismo nivel de deterioro estructural, la madera se encuentra estable gracias a que ha conservado el cuero que lo recubre en su totalidad, por lo que el tratamiento de sus

alteraciones fue bajo otros criterios y correspondiente a las tipologías de soporte que presenta.

Limpieza superficial (contratapa)

Objetivo: Remover estratos de suciedad presentes en la superficie del cuero.

Procedimiento: Por la sedimentación de polvo y restos de cola proteica, la limpieza se realizó de forma mecánica y puntual dado que no necesitaba mayor incidencia. Cabe resaltar que la particularidad de la contratapa se encuentra en la cara interna, donde presenta diversas anotaciones en soporte de papel adheridos con cola proteica, estos se limpiaron con polvo de borrar mediante abrasión puntual, de igual forma los restos de cola proteica se retiraron mecánicamente.

Tabla 30

Materiales para la limpieza de la contratapa

| Materiales | Equipos / herramientas |
|--------------------|-------------------------------|
| Hojas de bisturí | Cámara fotográfica |
| Polvo de borrar | Espátula de artista N.º 4 |
| Barbijo | Frascos de vidrio |
| Guantes de Nitrilo | Guardapolvos |
| | Brocha de cerda suave |
| | Pinceles de cerda |

Tabla 31

Procedimiento de limpieza en seco por abrasión

| | |
|---|--|
|  |  |
| Limpieza por abrasión en anotaciones de papel. | Limpieza por abrasión en cuero de la contratapa. |

Concluida la limpieza de las anotaciones se procedió a estabilizarlas, debido a que se observaron desprendimientos porque la cola proteica perdió adhesividad en zonas puntuales. Para la rectificación de planos y arrugas se utilizó humedad indirecta en un soporte externo logrando alisar deformaciones puntuales.

Para su consolidación se utilizó Carboximetilcelulosa en tipo gel para no reblandecer en exceso el soporte de papel, a su vez se utilizó papel japonés de 6 gr en los bordes para darle estabilidad.



Tabla 32

Materiales para la consolidación de anotaciones en la contratapa

| Materiales | Equipos / herramientas |
|-----------------------|-------------------------------|
| Hojas de bisturí | Cámara fotográfica |
| Guantes de Nitrilo | Bombilla de aire |
| Barbijo | Frascos de vidrio |
| Carboximetilcelulosa | Guardapolvos |
| Papel japonés de 6 gr | Pinceles de agua |
| Papel Bond | Pinceles de cerda |

Tabla 33

Procedimiento de consolidación con papel japonés

| | |
|---|--|
|  |  |
| Refuerzos con papel japonés en bordes | Adhesión de anotaciones sueltas. |

Terminada la consolidación estructural de la madera de ambas tapas, se procedió a realizar los tratamientos en el sistema de costura y los nervios, desviando momentáneamente la consolidación en el cuero de las tapas, debido a que es un procedimiento que formará parte del ensamblaje final del Libro Coral.

5.3.5. Intervención en nervios

Una vez realizado el análisis del estado de conservación de los hilos, tanto de la costura como de los nervios, se percibió que perdieron torsión y funcionalidad a causa de fracturas y desgarros, ocasionando deformaciones y pérdida de folios, por lo cual se efectuó acciones para su estabilización, divididas en:

Estabilización de hilos de cáñamo en nervios

Objetivo: Estabilizar y liberar los excesos de cola animal adheridos a los hilos de los nervios para la recuperación de la torsión.

Procedimiento: La característica más notable en los nervios es la rigidez y dureza por los restos de cola proteica, para realizar la estabilización más adecuada era primordial eliminar los residuos presentes de cola animal, para lo cual se realizó una limpieza acuosa para reblandecer el adhesivo y sea posible su extracción sin afectar estructuralmente los hilos de cáñamo.

Para proceder con tal acción se aisló los pergaminos para que la humedad no se transfiera, recubriendo con una manga plástica el lomo del libro, por orificios se separaron los extremos de los nervios para su limpieza.

Tabla 34

Procedimiento de limpieza de nervios (humedad)

| | |
|---|--|
|  |  |
| <p>Aislamiento de nervios para su limpieza al húmedo.</p> | <p>Detalle de rigidez en los nervios antes de ser hidratados</p> |

Protegido el lomo, se procedió a sumergir los hilos en agua tibia para romper la tensión de la cola proteica, y retirar los excesos de cola animal de los hilos con apoyo de una espátula, con movimientos suaves, dada la fragilidad de los cabos, reiterando el cambio de agua y desechándola, tal proceso se repitió hasta conseguir que el agua no tenga residuos y sea lo más cristalina.



Tabla 35

Materiales para la limpieza de nervios (acuosa)

| Materiales | Equipos / herramientas |
|--------------------|-------------------------------|
| Hojas de bisturí | Cámara fotográfica |
| Polvo de borrar | Espátula de artista N.º 4 |
| Barbijo | Frascos de vidrio |
| Guantes de Nitrilo | Guardapolvos |
| | Brocha de cerda suave |
| | Pinceles de cerda |

Tabla 36

Procedimiento de limpieza en los nervios (acuosa)

| | |
|---|--|
|  |  |
| <p>Detalle de la limpieza en los nervios (primer lavado)</p> | <p>Detalle de residuos de cola proteica.</p> |

Como último proceso se empleó agua tibia añadiendo jabón neutro, que se consideró usarlo por sus propiedades. Terminando con un último lavado, se retiró humedad con paños absorbentes para luego secar a temperatura ambiente y realizar la torción para reestablecer los hilos de los nervios.

Tabla 37

Materiales para la limpieza de nervios (jabón neutro)

| <i>Materiales</i> | <i>Equipos y/o herramientas</i> |
|--------------------------|--|
| Jabón neutro | Guardapolvos |
| Barbijo | Cámara fotográfica |
| Agua hervida | Cocina eléctrica |
| Paños absorbentes | Hervidora |
| Guantes | Espátulas de artista |
| | Pocillos metálicos |

Tabla 38

Culminación del procedimiento de limpieza (secado)

| | |
|--|---|
|  |  |
| Lavado final de nervios con jabón neutro. | Secado y torsión de nervios |

Fabricación de prototipos de pruebas para hilos

Objetivo: Recrear las condiciones graves de los hilos de los nervios originales para emplear soluciones apropiadas.

Procedimiento: Se produjeron 3 pruebas de hilos, planteando el uso de diferentes refuerzos para optar por el mejor mecanismo y proporcione compatibilidad, reversibilidad y la diferenciación del injerto con el original.

Como soporte para las pruebas se utilizó MDF de 5mm de espesor con una medida de 27.5x16 cm, del que se hicieron 6 agujeros por donde pasaron los hilos de ensayo y se recrearon los daños del original, como fracturas o distorsión en los cabos.

Primera prueba

Para la unión de los hilos de la primera prueba se usó de adhesivo jade, el cual se aplicó al dar una torsión al hilo injertado para que se cumpla su función, dando como respuesta la poca estabilidad, y al ser abundante el jade en el uso para el injerto, la aplicación originó que perdiera flexibilidad y maleabilidad.

Segunda prueba

Para el enlace de hilos de la segunda prueba se usó hilos de cáñamo y de adhesivo jade, siendo la aplicación, la combinación de ambos fue utilizando el hilo nuevo como un puente que conecte ambos extremos perdidos para unirlos con el nuevo hilo, dándole a su vez una torsión. Pero daba flexibilidad en un 70 % y estéticamente no era correcto al no poder identificar el hilo original, a su vez al adherir los hilos de cáñamo su grosor hacía que su volumen creciera, mostrando un problema al insertarlos por los agujeros en la tapa, presentando inconvenientes estructurales y estéticos.

Tercera prueba

Para la unión de la tercera prueba, considerando los resultados anteriores, se usaron hilos de lino y jade para la adhesión, el proceso fue costura en ambos extremos de los hilos con pérdida, de forma que los hilos queden asegurados y consolidados, generando maleabilidad, flexibilidad y diferencia entre el original y agregado, en volumen no creció al ser el lino de estructura delgada. Se efectuó la unión con la ayuda de una aguja punta roma, siendo la ejecución más práctica.

Análisis de resultados

Al finalizar las 3 pruebas, la primera no generaba estabilidad al ser una adhesión más superficial, la segunda no daba evidencia por la originalidad estética, la tercera dio resultados positivos, siendo estructuralmente más estético y se ve la diferencia de los hilos originales de los nuevos hilos añadidos, generando firmeza, por lo que se optó por intervenir costuras.



Tabla 39

Materiales para ejecución de pruebas (torsión)

| <i>Materiales</i> | <i>Equipos y/o herramientas</i> |
|---------------------|---------------------------------|
| Barbijo | Guantes |
| Lápiz | Guardapolvos |
| Hilos de lino | Cúter |
| Hilos de cáñamo | Cámara fotográfica |
| Jade | Taladro |
| Aguja de punta roma | MDF |

Tabla 40

Fabricación y ejecución de ensayos (nervios)

| | |
|--|---|
|  |  |
| Fabricación de prototipos. | Pruebas con adhesivo en los prototipos. |

Aplicación de resultados***Objetivo:*** De acuerdo con los resultados, emplear la solución apropiada.

Procedimiento: El proceso aplicado a los hilos de los nervios, se inició identificando los más dañados para posteriormente injertar con nuevos hilos de lino, tal acción se realizó para darle más firmeza al nervio y tener todos sus hilos en un tamaño proporcional. Se inició dando una costura de unión entre el hilo original y el nuevo, aplicando en medio de ambos el adhesivo jade, el cual se aplicó para que su resistencia sea mayor; se ejecutó en todos los hilos de los nervios dañados, al culminar el proceso se hizo la torsión de los nervios

realizando un giro que le proporcionó la forma original del nervio para lo cual se colocó un gancho al final de sostén para no deformarse.

Tabla 41

Materiales para la consolidación de nervios

| <i>Materiales</i> | <i>Equipos y/o herramientas</i> |
|-------------------|---------------------------------|
| Hilos de lino | Guardapolvos |
| Jade | Ganchos |
| Guantes | Aguja de punta roma |
| | Cámara fotográfica |

Tabla 42

Resultados de la consolidación de nervios

| | |
|--|---|
|  |  |
| Detalle de estado de conservación de los cabos en los nervios. | Detalle de los cabos de los nervios ya consolidados e injertados. |

Intervención en costuras

Objetivo: Devolverle su estabilidad estructural y funcionalidad.

Procedimiento: En base a los ensayos realizados con anterioridad, se realizó el proceso en los hilos deteriorados de las costuras, efectuado con la ayuda de una aguja para articular el injerto de hilo de lino y aplicando jade como medio aditivo y de unión, al finalizar el enlace de los hilos afectados se realizó la costura en los folios, considerando dejar la presencia de hilos originales que aún cumplían su función de sujetar los cuadernillos y estar sujetas en los nervios.

El proceso de costura se realizó con la referencia de la costura antigua que se mantenía en algunos cuadernillos del libro y los orificios presentes en el medio de cada cuadernillo, identificando 8, siendo funcional para la costura solo 6.

Continuando ese mecanismo se realizó el cocido, iniciando por el cuadernillo final, comenzando de afuera, introduciendo la aguja por el primer agujero, saliendo por el siguiente y dando una vuelta haciendo un lazo por el primer nervio, para salir por el mismo agujero donde se introdujo, y pasar al siguiente para de igual forma realizar el lazo en el nervio; el mecanismo se realizó en los 4 nervios, al llegar al extremo del cuadernillo de la costura, vale mencionar en el 5 agujero, se introduce la aguja con el hilo de adentro hacia afuera, al salir realizamos un nudo de amarre y pasamos con el mismo hilo al siguiente cuadernillo. Para unir un cuadernillo con el siguiente, en el último punto se generó un amarre para pasar al siguiente y formar una secuencia de cadeneta en los extremos los cuales sostienen y une los cuadernillos del libro.

Tabla 43

Materiales para el fijado de cuadernillos

| <i>Materiales</i> | <i>Equipos y/o herramientas</i> |
|--------------------------|--|
| Hilos de lino | Guantes |
| Jade | Guardapolvos |
| Hilos de cáñamo | Cámara fotográfica |
| | Aguja con punta roma |

Tabla 44

Procedimiento del fijado de cuadernillos (cosido)



| | |
|---|--|
|  |  |
| <p>Detalle del proceso de cosido de cuadernillos.</p> | <p>Apertura de zona media para cosido de cuadernillos sueltos.</p> |

Tabla 45

Procedimiento de las costuras (culminado)

| | |
|---|--|
|  |  |
| Refuerzo de pergamino para la costura | Proceso de costura culminado |

Culminados los procesos de estabilización de la madera en las tapas, los nervios y la costura, se procedió con el consolidado del cuero que recubre tanto en la tapa como en la contratapa, para determinar el adhesivo se realizaron pequeños ensayos, si bien el cuero esta primigeniamente adherido con cola proteica, colocar este adhesivo por su alto nivel de humedad ante un material tan higroscópico y reseco, provoca oscurecimiento permanente del cuero.

Por esta observación se evaluaron otros tipos de adhesivos que no requieran humectación.

Ensayo N° 1: Primeramente, se planteó un polímero sintético denominado Jade, por sus cualidades particulares como la maleabilidad, mimética y reversibilidad para consolidar un elemento endurecido y reseco por el almacenamiento inadecuado del cuero del Libro Coral.

La prueba fue realizada en un fragmento de badana para evaluar el grado de adhesividad y acabado al finalizar el secado.

Interpretación de resultados: El adhesivo es resistente, flexible, reversible y la transparencia que obtiene al finalizar el secado permite una intervención poco visible y no incomoda al espectador, pero su mayor beneficio es que al ser un material sintético nos permite prevenir el desarrollo de microorganismos que atenten contra el Libro Coral a futuro por ser orgánicos.

Ensayo N° 2: De la misma forma se plateó el uso de polvo de poliamida por ser un adhesivo aplicado sin uso de humedad.

La prueba se realizó en un fragmento de badana para analizar sus características e incidencia al aplicarla.

Interpretación de resultados: El adhesivo resultó ineficaz en la prueba debido a que al contacto con la temperatura para su adhesión el cuero, se contrae deformando la superficie y generando un daño permanente.

Tras haber realizado estas dos pruebas y comprender el tipo de material a intervenir, optamos por la aplicación de jade para su consolidación respaldado por sus propiedades de reversibilidad, diferenciación con la obra original, mimetización al culminar su aplicación y estabilidad como adhesivo a largo plazo.

Consolidación de cuero

Objetivo: Adherir el cuero en las zonas perimetrales que presenten desprendimiento.

Procedimiento: Previas las evaluaciones para determinar el tipo de adhesivo, se determinó el uso de jade para su consolidación, siendo este aplicado en la zona interna del cuero.

Cabe recalcar que el exceso de residuos de cola proteica dificultaba la manipulación del mismo (resequedad/rigidez), por lo que se retiraron de forma mecánica para una mejor aplicación del adhesivo nuevo.

Para un secado uniforme se utilizaron sujetadores metálicos en los bordes recubiertos con papel siliconado, para facilitar su desprendimiento al culminar el proceso.

De igual forma en las superficies planas se aplicó peso en saquillos de arena para garantizar una adhesión estable y uniforme.

Tabla 46

Materiales para la consolidación de cuero (tapas)

| <i>Materiales</i> | <i>Equipos y/o herramientas</i> |
|--------------------------|--|
| Jade | Sujetadores metálicos |
| Papel siliconado | Pincel de cerda suave |
| Guantes | Cámara fotográfica |

Tabla 47

Procedimiento de consolidación de cuero (tapas)

| | |
|---|--|
|  |  |
| Aplicación de jade para consolidación de cuero en tapas. | Colocado de sujetadores metálicos en borde para un secado uniforme. |

5.4. Ensamblaje del Libro Coral

5.4.1. Montaje de tapa al cuerpo del libro

Objetivo: Reinsertar la tapa estabilizada a su espacio original.

Procedimiento: Al culminar los procedimientos de conservación y estabilización desarrollados, se procedió a devolver a su lugar de origen la tapa del Libro Coral. Este proceso se desarrolló mecánicamente con el uso de espátulas y pinzas, logrando insertar los cuatro nervios torsionados en las perforaciones de la tapa según corresponda.

Posterior a ello, se reacomodaron los cabos sobrantes de los nervios según el registro fotográfico antes de su extracción, este fue adherido con jade como adhesivo, a pesar de que inicialmente estuvo adherido con cola proteica en su totalidad, pero para la conservación se determinó el cambio de material, por sus cualidades de reversibilidad, mimética y estabilidad, pero sobre todo por su naturaleza sintética, ya que al tratarse de una obra con componentes materiales de origen orgánico, añadir un adhesivo orgánico podría comprometer la obra a un futuro ataque de microorganismos. Una vez consolidados los nervios, se dejó secar a temperatura ambiente.

Tabla 48

Materiales para reinserción de nervios

| <i>Materiales</i> | <i>Equipos y/o herramientas</i> |
|-------------------|---------------------------------|
| Barbijo | Guardapolvos |
| Bisturí | Cámara fotográfica |
| Jade | Compresa (saquillo de arena) |
| Guantes | Pinceles |
| | Brochas |



Tabla 49

Proceso de reinserción y consolidación de amarras

| | |
|--|---|
|  |  |
| Proceso de insertado de nervios en la tapa. | Detalle de adhesión de nervios con jade en tapa. |

Tabla 50

Registro fotográfico del antes y el después de los nervios





| | |
|---|--|
|  |  |
| Fotografía general antes de la intervención del Libro Coral. | Fotografía general después de la intervención del Libro Coral. |

5.4.2. Montaje de pergamino (guarda)

Habiendo concluido la adhesión de los nervios en la tapa reversa, se procedió a reinsertar el pergamino en su posición original sobre los nervios extendidos. Este fragmento fue estabilizado con métodos secos, usando gorma de borrar y métodos acuosos para la liberación de restos de cola proteica, posterior a ello, se hizo la rectificación de plano con el uso de pesas (saquillo de arena) y prensas de MDF, consecutivamente se colocó el pergamino con el uso de jade como medio aditivo, y compresas (saquillo de arena) para que la adherencia sea uniforme y compacta.

Tabla 51

Intervención en guarda

| | |
|---|--|
|  |  |
| <p>Rectificación de plano en pergamino de guarda.</p> | <p>Detalle de corrección de plano con peso y humedad.</p> |
|  |  |
| <p>Adhesión del pergamino (guarda) a la tapa lado reverso.</p> | <p>Refuerzo de jade en bordes perimetrales del pergamino (guarda).</p> |

Culminado el ensamblaje del libro juntamente con la estabilización y consolidado de las tapas, se evaluó la posibilidad de restituir de cuero en ambas tapas, en las que se llegaron a enfrentar dos posturas, la de mínima intervención y la de conservación preventiva, ya que el cuero faltante cumple una función de resguardo y protección del libro, cabe resaltar que la ausencia de este es la causa principal del mal estado de conservación de los nervios y la costura.

El cuero presente en el Libro Coral presenta desprendimientos que han generado pérdidas de gran formato, por lo que se plantearon diversas pruebas para evaluar su restitución, el tipo de material y su respectivo tratamiento.

Por este motivo se elaboraron tres ensayos, para así determinar la mejor solución en beneficio del Libro Coral.

Ensayo para la restitución del cuero N° 1

Basándonos en teorías como la compatibilidad de materiales y el respeto al original, optamos en la ejecución de las pruebas, por el uso de badana para la restitución del cuero. Este material se asemeja al sistema constructivo original, y el color neutro propio del mismo nos otorga la oportunidad de no llegar a realizar un falso histórico, demostrando que es un injerto de manufactura actual.

Este se empalmó de forma exacta con los bordes del original, recubriendo nuevamente la superficie de la Tapa y lomo devolviendo el recubrimiento total que tenían la tapa y contratapa del Libro Coral en su estado primigenio.

Interpretación de resultados:

Este injerto es flexible, compatible y sobre todo otorga resguardo al Libro Coral; sin embargo, al cubrir gran parte del libro generó incomodidad visual para el espectador, al estar totalmente recubierto por un material nuevo, pierde su identidad como un documento antiguo, de igual forma se determinó que es un procedimiento demasiado intrusivo y poco necesario.

Ensayo para la restitución del cuero N° 2:

Para la ejecución del segundo ensayo se planteó solo la restitución de la zona funcional que, es el resguardo de los nervios y la costura en el lomo del Libro Coral.

Cubriendo solo esta zona, se dejó en evidencia el sistema constructivo de la tapa de madera como un testigo del sistema tecnológico material de la elaboración de tapas de Libros Corales datados del siglo XVI, logrando un valor añadido al documento patrimonial.

Para este injerto se planteó añadir una base cromática a modo de veladura con un color neutro para evitar un contraste drástico en su lectura estética y visual.

Interpretación de resultados:

El injerto demostró compatibilidad material y visual, de igual forma los nervios y costura quedan resguardados, sin embargo, la corta dimensión no proporciona estabilidad al ejecutar la manipulación del Libro Coral, seguido de la propuesta de ensamblaje de original con material nuevo, que sería un proceso intrusivo e irreversible en el original.

Ensayo para la restitución de cuero N° 3

Para este tercer ensayo se planteó como propuesta el realizar una reintegración, no solo de la función que cumple el recubrimiento de cuero a nivel de resguardo, sino también como lenguaje estético artístico del Libro Coral, por lo que se llegó a pigmentar con tintes de alcohol en aras de lograr una restitución más homogénea.

Tabla 52

Registro fotográfico de ensayos para la propuesta de restauración en cuero.

| | | |
|--|--|---|
|  |  |  |
| <p>Restitución completa del cuero con el uso de badana sin ningún añadido cromático.</p> | <p>Restitución del cuero en el lomo.</p> | <p>Restitución cromática del injerto en lomo.</p> |

Interpretación de resultados:

Este injerto reintegrado en su totalidad para conservar un lenguaje estético demostró que, el conservador responsable de la intervención debe evaluar no solo aspectos visuales sino funcionales. La obra en estudio “Libro Coral” es un documento histórico de la feligresía franciscana que al encontrarse en las instalaciones del “*Convento - Museo*” posee un doble propósito. El destino final de la obra es el indicador de las acciones de intervención que deben realizarse, si el Libro Coral estaría destinado a una función utilitaria y fuera nuevamente un documento de uso constante, el refuerzo y protección de sus componentes matéricos sería una prioridad, sin embargo, se ha determinado que el Libro Coral formará parte de la exposición del museo dentro de sus instalaciones, y como pieza museable, no es ético realizar restituciones si no son estrictamente necesarias para su conservación; mantener la originalidad íntegra del documento se convierte en la prioridad.

Por lo que, a pesar de los ensayos realizados e investigaciones, se determinó realizar únicamente la consolidación y estabilización del cuero original, sin ningún tipo de añadido o alteración, dejando en evidencia su valor histórico y documental.

Tabla 53

Consolidación de cuero en el lomo



| | |
|---|--|
|  |  |
| Detalle de consolidación en el lomo | Proceso de consolidación en el lomo |

Tabla 54

Registro fotográfico inicial y final de la intervención

| | |
|---|--|
|  |  |
| Registro fotográfico anterior a la conservación. | Registro fotográfico después de la conservación. |

CONCLUSIONES

1. Los procesos de conservación más pertinentes aplicados fueron: Desinfección, desinsectación, estabilización en folios, tapas, nervios y costuras, bajo los principios de la conservación que le devolvieron su estabilidad estructural al Libro Coral del Museo y Catacumbas del Convento de San Francisco de Asís de Cusco para su puesta en valor y disfrute de los visitantes.
2. Se identificó la datación del Libro Coral que corresponde al siglo XVI, logrando la ubicación cronológica por los siguientes aspectos: datos recopilados y estudios analizados de sus decoraciones, iluminaciones y sistemas de elaboración observadas y analizadas durante su intervención.
3. Se identificaron los elementos constitutivos mediante la indagación de información con referentes teóricos y la ejecución de análisis fisicoquímicos realizados en el Libro Coral del Museo y Catacumbas del convento de San Francisco de Asís de Cusco, determinando la naturaleza y origen de los materiales utilizados en su elaboración, teniendo como resultado: tapas de aliso cubiertos por cuero de origen caprino, folios de pergamino de cuero de oveja, nervios y costuras de naturaleza vegetal reconocidos como hilos de cáñamo.
4. Se determinó el grado de deterioro mediante análisis biológicos, fotográficos y un análisis organoléptico riguroso, obteniendo como resultado un promedio estadístico de patologías donde se identificó que, el mayor riesgo que compromete a su conservación era estructural, atentando contra la integridad matérica, documental y estética del Libro Coral del Museo y Catacumbas del Convento de San Francisco de Asís de Cusco.
5. El Libro Coral del Museo y Catacumbas del convento de San Francisco de Asís de Cusco, requería una atención urgente para su preservación; por ello se aplicó un meticuloso tratamiento para su conservación, siguiendo los principios de la mínima intervención, filosofía que buscó realizar las acciones mínimas necesarias, respetando al máximo su originalidad y autenticidad, empleando un tratamiento puntual y reversible sin alterar su aspecto original y preservándolo para la posteridad.

RECOMENDACIONES

1. Se recomienda al personal responsable del área de conservación del museo, verificar y realizar controles periódicamente al estado de conservación de las obras intervenidas para prevenir la presencia de agentes contaminantes. De igual forma, la adecuada capacitación del personal que lo manipule, para tener una mayor seguridad al manipular y exhibir las colecciones a los visitantes.
2. Se recomienda a los historiadores y catalogadores del museo, promover activamente la investigación en tipologías de patrimonio documental entre colegas con intereses afines. Esta iniciativa fomentaría el intercambio de conocimientos y experiencias, enriqueciendo la labor desde un enfoque interdisciplinario. Como resultado, se lograría la elaboración de registros bibliográficos que garanticen el resguardo y la accesibilidad del patrimonio documental.
3. Realizado el análisis se determinó que la composición estructural del Libro Coral es orgánica. En vista de ello, se recomienda al personal responsable del área de conservación del museo, implementar un sistema de control ambiental adecuado para regular temperatura y humedad. Este sistema debe incluir un Data Logger que registre en tiempo real, la información de temperatura en grados centígrados y humedad relativa. Estas medidas son esenciales para garantizar la conservación a largo plazo del Libro Coral.
4. Con el fin de preservar el Libro Coral del Museo y Catacumbas del Convento de San Francisco de Asís de Cusco, se recomienda al director del museo, solicitar capacitaciones para el personal especializado en el área de conservación. Estas capacitaciones deben abordar temas fundamentales para la correcta manipulación, transporte y almacenaje del Libro Coral, así como para el desarrollo de un plan museístico integral conducente a su exhibición. La implementación de estas medidas permitirá prevenir daños estructurales que comprometan la integridad de la obra.
5. Al responsable a cargo de los bienes del museo se le recomienda que, los procesos de intervención de patrimonio bibliográfico u otra tipología, sean realizados por profesionales especializados en cada área. Esta es

fundamental para garantizar una adecuada conservación, así mismo, recomendamos priorizar la conservación preventiva y curativa sobre las acciones de restauración.

Estas medidas son esenciales para la puesta en valor del Libro Coral, resaltando su importancia a nivel documental, estético y museístico.

REFERENCIAS

- Albertosa Aja, J. L. (2019). Los libros corales del archivo musical de la catedral de Murcia: Una propuesta metodológica para su catalogación. *Murgetana*, 9-33.
- Becerra Ramírez, I. (2023). *Historia de la Librería Coral de la Iglesia Catedral Metropolitana de México durante el siglo XVI*. México: Universidad Nacional Autónoma de México.
- Bermejo, J. L. (2001). *Marco Jurídico de la Restauración de Inmuebles del patrimonio Cultural*. Zaragoza: Universidad de Zaragoza.
- Bueno Vargas, J., & Vazquez Jimenez, E. (2020). Materiales, Técnicas Artísticas y Estado de Conservación de los Libros de Coro de la Catedral de Jaén. Estudio Preliminar. *Boletín del instituto de Estudios Giennenses*, 101-138.
- Cagliolo, M. S. (2022). *Sistematización de los procedimientos empleados en la restauración de libros antiguos. Estudio aplicado en libros con encuadernación de permgamino flexible y semiflexible realizadas durante el siglo XVII*. Buenos Aires: Universidad Nacional de las Artes.
- Calvo Manuel, A. (2018). *TERMINOLOGÍA DE CONSERVACIÓN Y RESTAURACIÓN DEL PATRIMONIO CULTURAL*. España: Universidad Complutense de Madrid.
- Carpallo Bautista, A. (2018). *Estudio de las encuadernaciones de la Real Academia de la Historia*. Madrid: Universidad Complutense de Madrid.
- Carpallo Bautista, A. (2018). *Estudio de las encuadernaciones tipo a la catedral de la Real Academia de la Historia*. Madrid: Universidad Complutense de Madrid .
- Colmenares E, A. M., & Piñero M., L. (2008). La Investigación Acción, una herramienta metodológica heurística para la comprensión y transformación de realidades y prácticas socio-educativas. *Laurus*, 20.

- Cordova de Castillo, N. (1974). La Biblioteca de Ocopa: Su Historia y Organización. *Fénix: Revista de la Biblioteca Nacional del Perú*. N.23, 71-127.
- Crespo Arcá, L., Gosálvez Lara, J. C., Fernández de la Cuesta, I., Sierra Pérez, J., Luis García, R., Silva Fonseca, N., & Delgado Sánchez, M. (2014). *Libros de coro: Naturaleza y Conservación*. España: Biblioteca Nacional de España.
- Enríquez Albán, J. A. (2017). *Elaboración de emulsiones para la conservación higroscópica de encuadernaciones en base de pergamino de libros del área histórica*. Quito: Universidad Central del Ecuador.
- Gallarreta, B., & Gonzales, P. (2016). Manuscritos Iluminados. *Chat Ciencia, Historia, Arte y tecnología*, 1.
- Hernández, R., Fernández, C., & Baptista, M. d. (2014). *Metodología de la Investigación*. Mexico D.F.: McGraw-Hill / Interamericana Editores, S.A. De C.V.
- J. Mark, J. (06 de marzo de 2018). *Manuscritos Iluminados*. Obtenido de World History Encyclopedia: <https://www.worldhistory.org/trans/es/1-16854/manuscritos-iluminados/>
- León Maristany, E. A. (07 de Septiembre de 2015). *Filosofía del Arte en las Artes Plásticas*. Obtenido de Blogger: <https://esteticamar.blogspot.com/>
- Ñaupas, H., Valdivia, M. R., Palacios, J. J., & Romero, H. E. (2018). *Metodología de la investigación Cuantitativa - Cualitativa y Redacción de la Tesis*. Bogotá - Mexico D.F.: Ediciones de la U - Carrera 27 # 27-43.
- Pérez, J. S. (2014). Los libros cantorales. *Cantorales. Libros de música litúrgica en la Biblioteca Nacional de España*, 197.
- Peris Monzón, C. (2022). *Conservación y restauración de un conjunto de documentos de la guerra de Cuba*. España: Universidad Politécnica de Valencia.
- Quinga Suntaxi, M. L. (2018). *Caracterización y determinación de la estabilidad del fijador de tintas ferrogálicas (dop-poliestireno)*. Quito: Quito: Universidad Central del Ecuador.

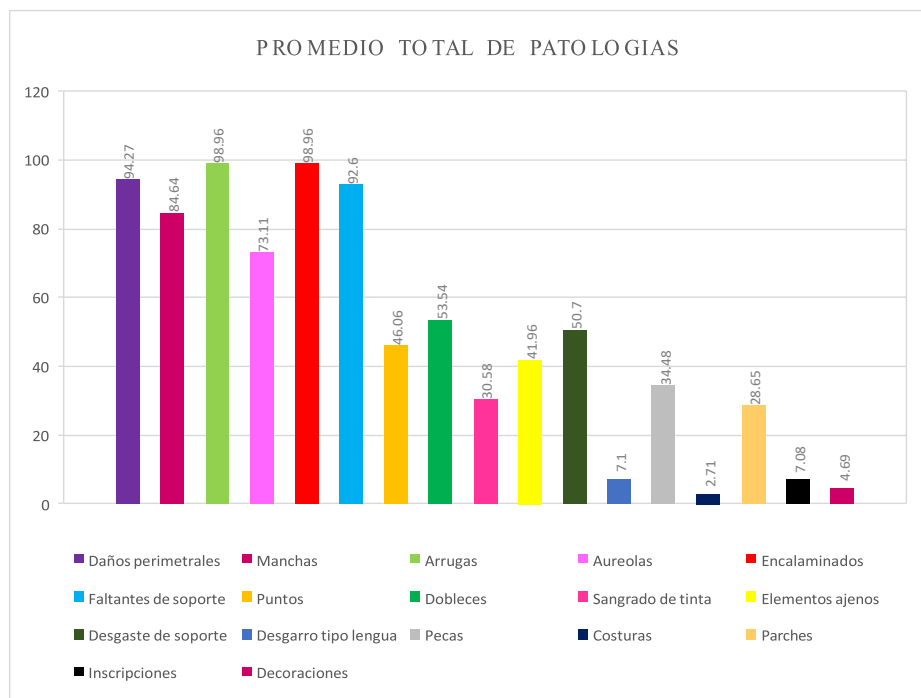
- Rodríguez Díaz, E. E. (2001). *La Industria del libro manuscrito en Castilla: Fabricantes y vendedores de pergamino (ss. XII-XV)*. España: Universidad de Huelva.
- Tacón Clavaín, J. (2004). La conservación del libro antiguo. *Documentos de Trabajo U.C.M. Biblioteca Histórica*, 1-14.
- Tenreiro Chong, A., & Ramírez Vila, O. R. (2014). Las Costuras de Libros y su Conservación en la Época Actual. *Bibliotecas Anales de Investigación*, 214-223.
- Vargas Mejía, M. H. (2017). *Las reparaciones de época en libros medievales*. España - Colombia: Repositori Obert UDL de la Universitat de Lleia.
- Vazquez Jiménez, E. (2018). La huella del ser humano en los libros de coro: creador y destructor cultural. *Ge-Conservación: Publicación Digital Hispano-Lusa de Conservación y Restauración*, 57-67.

APÉNDICES

| N° | C | Descripción | Promedio Total |
|----|---|----------------------|----------------|
| 1 | | Daños perimetrales | 94.27 |
| 2 | | Manchas | 84.64 |
| 3 | | Arrugas | 98.96 |
| 4 | | Aureolas | 73.11 |
| 5 | | Encalaminados | 98.96 |
| 6 | | Faltantes de soporte | 92.6 |
| 7 | | Puntos | 46.06 |
| 8 | | Dobleces | 53.54 |
| 9 | | Sangrado de tinta | 30.58 |
| 10 | | Elementos ajenos | 41.96 |
| 11 | | Desgaste de soporte | 50.7 |
| 12 | | Desgarro tipo lengua | 7.1 |
| 13 | | Pecas | 34.48 |
| 14 | | Costuras | 2.71 |
| 15 | | Parches | 28.65 |
| 16 | | Inscripciones | 7.08 |
| 17 | | Decoraciones | 4.69 |

Apéndice 1. Conteo total de patologías existentes en el Libro Coral

1



Apéndice 2. Conteo total de patologías en gráfico de barras

Patologías folios

| Nº | C | Descripción | Cuader. #1 | Cuader. #2 | Cuader. #3 | Cuader. #4 | Cuader. #5 | Cuader. #6 | Cuader. #7 | Cuader. #8 | Cuader. #9 | Cuader. #10 | Cuader. #11 | Cuader. #12 |
|----|---|---------------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|-------------|-------------|-------------|
| | | | 1 | Completo | Completo | Completo | Completo | Completo | Completo | Completo | Completo | Completo | Completo | -3 |
| 1 | | Daños perimetrales | 14 | 16 | 14 | 14 | 14 | 14 | 16 | 16 | 15 | 16 | 16 | 10 |
| 2 | | Manchas | 12 | 15 | 20 | 14 | 14 | 14 | 15 | 15 | 15 | 16 | 16 | 9 |
| 3 | | Arrugas | 14 | 16 | 14 | 16 | 16 | 16 | 16 | 16 | 16 | 16 | 16 | 10 |
| 4 | | Aureolas | 11 | 10 | 11 | 14 | 10 | 10 | 13 | 10 | 12 | 13 | 12 | 8 |
| 5 | | Encalamados | 14 | 16 | 14 | 16 | 16 | 16 | 16 | 16 | 16 | 16 | 16 | 10 |
| 6 | | Falantes de soporte | 14 | 16 | 12 | 14 | 16 | 15 | 16 | 14 | 14 | 16 | 16 | 8 |
| 7 | | Puntos | 10 | 11 | 4 | 10 | 7 | 5 | 5 | 8 | 9 | 6 | 4 | 5 |
| 8 | | Dobleses | 7 | 11 | 7 | 10 | 10 | 7 | 8 | 8 | 4 | 8 | 9 | 8 |
| 9 | | Sangrado de tira | 5 | 6 | 6 | 5 | 2 | 6 | 5 | 6 | 3 | 3 | 11 | 0 |
| 10 | | Elementos ajenos | 11 | 4 | 3 | 10 | 4 | 4 | 7 | 5 | 9 | 6 | 8 | 5 |
| 11 | | Desgaste de soporte | 8 | 6 | 6 | 7 | 4 | 3 | 9 | 12 | 9 | 9 | 12 | 7 |
| 12 | | Desgano tipo lengua | 3 | 0 | 0 | 0 | 2 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 0 | 2 |
| 13 | | Pecas | 0 | 9 | 7 | 8 | 8 | 5 | 3 | 4 | 8 | 6 | 5 | 2 |
| 14 | | Costuras | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 1 | 0 | 0 | 2 |
| 15 | | Parches | 0 | 4 | 4 | 4 | 4 | 7 | 5 | 3 | 3 | 6 | 7 | 5 |
| 16 | | Inscripciones | 0 | 0 | 2 | 2 | 0 | 1 | 1 | 3 | 0 | 0 | 3 | 1 |
| 17 | | Decoraciones | 0 | 0 | 0 | 1 | 2 | 1 | 2 | 1 | 0 | 1 | 1 | 0 |

Apéndice 3. Conteo de patologías en los folios

ANEXOS



Museo y Catacumbas del Convento de San Francisco de Asís de la Ciudad del Cusco



AUTORIZACIÓN

A: Paola Lasteros Flórez
Brayan Josue Delgado Cusihaman
Estudiantes de la Escuela Profesional de Conservación y Restauración de Obras de Arte de la Universidad Nacional Diego Quispe Tito del Cusco.

DE: Fr. Miguel Águila Cruz O.F.M.
Director del Museo y Catacumbas del Convento de San Francisco de Asís de la Ciudad del Cusco

ASUNTO: **Autorizo el inicio de trabajo de investigación e intervención de un *Libro Coral*, perteneciente al Convento Museo Catacumbas de San Francisco Asís del Cusco.**

FECHA: Cusco, 5 de julio del 2021

En respuesta a su solicitud, se les asigna un libro coral, sobre pergamino para efectos de ser intervenido en el taller de Conservación del Convento Museo Catacumbas de San Francisco de Asís del Cusco y contará con la asesoría técnica de la Magister Myriam Leiva Álvarez docente de la UNDTQ.

Se autoriza que la información obtenida durante los procesos de intervención pueda ser utilizada en el trabajo de investigación de tesis, documento que cumple con los requisitos exigidos en el Reglamento de Grados y Títulos de la Facultad de Arte, para optar al Título Profesional de LICENCIADO EN CONSERVACIÓN Y RESTAURACIÓN DE OBRAS DE ARTE.

Con el deseo de que esta información sea de utilidad para los fines convenientes propios de todo trabajo de investigación.

Atentamente,





Fr. Miguel Águila Cruz, F.O.M.
Director del Museo

Dirección: Plaza San Francisco S/N Telf: (084) 431764 - 221361 Correo: museocatacumbascusco@gmail.com
 Facebook: Museo y Convento de San Francisco de Asís del Cusco www.museocatacumbascusco.com

Anexo 1. Documento entregado por el Museo y Catacumbas del Convento de San Francisco de Asís de la ciudad del Cusco.

**LABORATORIO CLINICO BIOLÓGICO
ESPECIALIZADO
"CAYETANO HEREDIA" E.I.R.L.**

TULLUMAYO 608 TELFAX. 246263
CUSCO - PERU

RESULTADOS DE CULTIVO DE GERMENES COMUNES Y HONGOS

MUESTRA: "LIBRO CORAL"

Precedencia: MUSEO Y CATACUMBAS DEL CONVENTO MAXIMO DE SAN FRANCISCO DE ASIS

ENCARGADO: - BRAYAN JOSUE DELGADO CUSITUAMAN
-PAOLA LASTEROS FLOREZ

NUMERO DE MUESTRAS: 01 muestras

CULTIVO DE GERMENES COMUNES: Se aisló: Streptococo sp. Alfa hemolítico

CULTIVO DE HONGOS: POSITIVO A HONGOS

Se aisló: - Penicillium

FECHA DE TOMA DE MUESTRA

FECHA: 17/072021

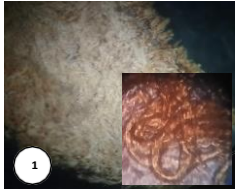


Dr. Cayetano Heredia
MUSEO C.A.T. 1481

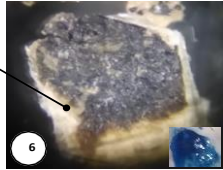
Cusco, 27 de julio de 2021

Anexo 2. Documento de resultados proporcionado por el laboratorio biológico.

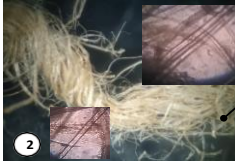
| FICHA DE ANÁLISIS FÍSICOQUÍMICO PRELIMINAR | |
|--|---|
| Título: Libro Coral Tipología: Manuscrito en Pergamino dimensiones : 63.5 x 46 x 11 cm. Procedencia: Museo y Catacumbas del Convento de San Francisco de Axis | |
| Nº | Resultados |
| 1 | La muestra de lasorte de cuero de naturaleza animal probablemente tenga origen caprino |
| 2 | Fibra de naturaleza vegetal, probablemente se trate de fibra de lino , pues presenta una fibra de forma cilíndrica con algunas gibosidades |
| 3 | El hilo de soguilla es un material identificado como de naturaleza vegetal, probablemente pertenezca a la antigua familia Agavaceae |
| 4 | Soporte de madera de tipo cedro, madera ligera, duradera y con facilidad de trabajo gracias a sus vetas finas y nervios rectos, En su estado natural es bastante resistente al ataque de insectos, hongos y está considerada como durable. Gracias al aceite d |
| 5 | Soporte de cuero de naturaleza animal probablemente tenga origen bovino |
| 6 | La tinta de naturaleza mineral identificado como sales de hierro del ácido galotánico, La tinta ferro gálica, también conocida como tinta de corteza de roble es un pigmento púrpura-negro o marrón-negro, elaborado a partir de sales de hierro y ácidos tán |
| 7 | La tinta de color rojo, está compuesto de un pigmento de cinabrio de composición (HgS Sulfuro de mercurio rojo), de origen natural mineral y sintético , conocido y utilizado desde antigüedad con el nombre de minio, color rojo brillante y puro , de un |
| 8 | la muestra de la tinta de color azul , está compuesta por un pigmento identificado como azul ultramarino, este pigmento tiene una composición aproximada de silicato de sodio y aluminio más sulfuros , calcita , y otros compuestos trazas, 3Na2O3Al2O36SiO22N |
| 9 | La tinta de color violeta está compuesto de pigmento Violeta de Ultramar (derivado del pigmento azul ultramar, llamado también lapislázuli) es un pigmento mineral inorgánico, tiene una tonalidad violácea específica muy apreciada por su limpieza de tono y |



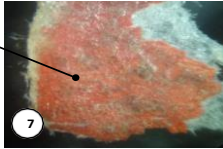
1) Soporte de cuero de naturaleza animal probablemente tenga origen caprino




1) Tinta aplicado al óleo, de naturaleza mineral identificado como tinta ferrogálica




1) Fibra de naturaleza vegetal, probablemente se trate de fibra




1) Tinta de naturaleza mineral, identificada como cinabrio



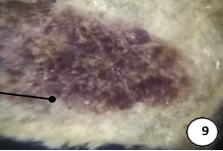
1) Material identificado como de naturaleza vegetal




1) Tinta de naturaleza mineral, identificada como azul ultramarino



1) Soporte de madera tipo cedro



1) Tinta de naturaleza mineral, identificada como violeta ultramar



1) Soporte de cuero de naturaleza animal probablemente tenga origen bovino

Referencia bibliográfica: La química en la restauración , Mauro Matteini, Arcangelo Moles

Método de análisis utilizado: Microscopía óptica (Equipo: Microscopio de luz reflejada, con ampliación de hasta 60X), utilizando la técnica de micro reacción química

Solicitado por : Paola Lasteros Florez - Baryan Josue Delgado Cusihaman
 Analizado por : Ing. Quím. Rocio Camacho Vargas

Anexo 3. Ficha de resultados del análisis físico químico

INFORME N° 001 - CROA - UNDAOTC - CUSCO-2023

AL : Padre Jose Hidalgo Benavides O.F.M

DE : Bach. Brayan Josue Delgado Cusihuaman,
Bach. Paola Lasteros Flórez.

ASUNTO : Solicitud para entrega física del trabajo práctico del Libro Coral, perteneciente al Museo y Catacumbas del Convento de San Francisco de Asís - Cusco.

FECHA : 05 de Diciembre del año 2023

En virtud de nuestro trabajo de investigación titulado "PROCESO DE CONSERVACIÓN PARA LA PUESTA EN VALOR DEL LIBRO CORAL DEL MUSEO Y CATACUMBAS DEL CONVENTO DE SAN FRANCISCO DE ASÍS - CUSCO", con resolución de inscripción; N° 025-2023-UNADQTC en fecha del 27 de enero del 2023; para optar el Título Profesional de Licenciados en Conservación y Restauración de Obras de Arte.

El 3 mayo del año 2021, se empezó a trabajar los procesos de conservación del Libro Coral en mención, en el taller N° 15 acondicionado del Convento, dando conformidad a través de un seguimiento continuo por parte de nuestro asesor práctico Lic. Jesús Rusber Huayllani Alvarez, concluyéndose satisfactoriamente a la fecha, con la recuperación del patrimonio artístico, es por ello que le solicitamos programación de fecha y hora con la disposición de las autoridades pertinentes para hacer la entrega oficial de dicho bien. Concluida la entrega física, se le hará llegar el informe técnico detallado de la intervención de su conservación.

Así mismo, hacerle llegar los agradecimientos de las autoridades y docentes de la UNADQTC, por todo el apoyo que nos brindaron para la recuperación del Patrimonio Cultural-Religioso.

Por lo tanto, pido a usted, acceder a nuestra solicitud para los fines respectivos.

Atentamente,



Brayan Josue Delgado Cusihuaman.
Tesista



Paola Lasteros Flórez.
Tesista

RECIBIDO

FECHA: 05 / 12 / 2023
Hora: 12:11 pm

Jesús Rusber Huayllani Alvarez
Lic. CROA - UNDAOTC