

INTRODUCCIÓN

Este trabajo, es el proyecto final de Tesis para optar al grado “Postítulo en Restauración del Patrimonio Cultural Mueble”.

Se presentan 3 obras:1) una pintura sin firma cuyo autor, conocido paisajista Tucumano Sr. Miguel Zola Sánchez, 2) una pintura de caballete, de colección particular firmada por Carlos Pelikan Rotter, conocido marinista Viñamarino y 3) el marco de madera de esta última.

Las 3 piezas se encuentran altamente deterioradas por agentes biológicos .

Los trabajos se realizaron en el Taller del Académico de la Facultad de Artes de la Universidad de Chile Prof. Manuel Concha Carrasco, quién guió y supervisó el proceso de diagnóstico e intervención de las piezas y algunas intervenciones se realizaron en mi domicilio particular.

CAPÍTULO I

MARCO TEORICO

Conceptos teóricos y criterios de intervención en la restauración

Introduciremos los conceptos de conservación, restauración y factores biológicos involucrados en el deterioro de las obras de arte que vamos a estudiar, diagnosticar y tratar en esta memoria. Para ello presentamos los conceptos básicos de la Teoría de la restauración de Cesare Brandi y brevemente la acción de los agentes causantes del biodeterioro de las obras: microorganismos: Hongos.

Césare Brandi, historiador, ensayista y crítico de arte, en su libro Teoría de la restauración de 1963 definió el concepto de Restauración como **“el momento metodológico del reconocimiento de la obra de arte, en su consistencia física y en su doble polaridad estética e histórica, en orden a su transmisión al futuro”** (Pg 15) agregando en su primer axioma que **“solo se restaura la materia de la obra de arte”** (Pg 16). El segundo principio de su teoría dice que **“la restauración debe dirigirse al restablecimiento de la unidad potencial de la obra de arte, siempre que esto sea posible, sin cometer una falsificación artística o una falsificación histórica, y sin borrar huella alguna del transcurso de la obra a través del tiempo”** (Pg 19)

Por otro lado **Umberto Baldini**, también historiador de arte, en su libro teoría de la restauración de 1997, declara que una obra presenta, varios actos y estados.

Actos :

Acto primero: creación de la obra, por el autor

Acto segundo: acción del tiempo sobre la obra

Acto tercero: acción del hombre sobre la obra que puede ser de 2 tipos: reparando la acción nociva del tiempo o cambiando la obra ya sea en el primer acto (creación) o en el segundo acto (tiempo).

Estados:

1.- Destrucción: por alguna acción errónea del hombre (descuido y abandono), o por un acontecimiento externo violento (terremoto, caída, etc.)

2.- Prolongación de su vida: corresponde al cuidado de la obra para protegerla de daños y pérdidas (mantenimiento y conservación).

3.- Restitución: volver la obra a su realidad como obra de arte que se manifiesta en el acto final de filología crítica (acto de restaurar). En este estado podemos ejercer 3 tipos de intervenciones : **conservación preventiva, conservación y restauración.**

1.- Conservación preventiva: “acciones indirectas”, destinadas a proteger y asegurar la vida material de los bienes patrimoniales, interviniendo su

entorno inmediato, controlando su ambiente (clima, luz, contaminación y plagas), aumentando la seguridad y prevención ante emergencias de la misma.

2.- Conservación: “acciones directas o indirectas” para evitar o disminuir el avance del deterioro, interviniendo el objeto. Según Muñoz Viña (2010) adoptando medidas para que el objeto experimente el menor número de alteraciones durante el mayor tiempo posible.

3.-Restauración: “alteraciones o reparaciones” de la obra con la idea de devolverla a un estado similar a su forma original.

Según la Carta Internacional de Venecia (Art 9), sobre la conservación y restauración de monumentos y sitios de 1964 en el marco del II Congreso Internacional de Arquitectos y Técnicos de Monumentos Históricos, se deben conservar y revelar los valores estéticos e históricos del monumento o en este caso la Obra. O sea devolver los rasgos perceptibles del objeto a un estado anterior.

Más que sus técnicas y materiales, según Muñoz Viña lo que caracteriza a la conservación y restauración, son las intenciones con las que se realizan las acciones, no depende de “**qué se hace**”, sino “**para qué se hace**”.

Es importante detallar, que aunque siempre se habla de **conservación y restauración** como dos cosas diferentes, en la práctica al

conservar indirectamente se está restaurando.

Una obra a lo largo del tiempo sufre deterioros, causados por las características físicas, químicas y biológicas del medio ambiente. En el caso de la pintura de caballete, por la composición de su soporte, base de preparación, capa pictórica y el cuidado que los dueños o tenedores de la misma le profesen.

De acuerdo a los postulados de Brandi la obra **debe** restaurarse **sin cometer una falsificación artística o histórica pero sin borrar el transcurso del tiempo sobre la misma”**.

De acuerdo a Baldini intervendremos las obras en su **tercer acto** ejerciendo una acción de **reparación**, ante la acción nociva del tiempo y en dos estados:

1) **prolongación de la vida**

2) **restitución** de la misma mediante procedimientos de conservación y restauración.

Dentro de la carta del restauro de Brandi), en su libro Teoría de la restauración existen **Instrucciones para la ejecución de restauraciones pictóricas y escultóricas** (Anejo C, Pag 140-143), que resumiremos a continuación.

La primera operación a realizar, antes de toda intervención de una obra pictórica es el reconocimiento cuidadoso del estado de conservación. Eso incluye la evaluación de los diferentes estratos materiales que la componen, si son originales o añadidos, y la determinación aproximada de las distintas épocas en que se produjeron las estratificaciones, modificaciones y adiciones. Se redactará un inventario que será parte integrante del programa de la restauración.

Tomar las fotografías iniciales de la obra, por el anverso y el reverso, es indispensable para documentar su estado, precedente a la intervención restauradora, aún que no se observen daños. A partir de los documentos fotográficos se evaluarán los daños y su problemática.

Los análisis preliminares van a orientar, que tipo de intervención es la adecuada, ya sea una simple limpieza, un asentamiento de estratos, eliminación de repintes, un traslado o reconstrucción de fragmentos.

El dato más importante respecto a la pintura, es conocer la técnica empleada. Siempre que se detecten formaciones de hongos, se realizarán análisis microbiológicos.

Lo primero a realizar, es la limpieza, con medios mecánicos (bisturí) o químicos (disolventes), que sean reversibles y volátiles. Hacer primero una prueba con ellos para asegurarse que no ataquen el barniz o la capa pictórica.

Antes de proceder a la limpieza, es necesario controlar minuciosamente la estabilidad de la capa pictórica sobre su soporte, y proceder al asentamiento de las partes desprendidas o en peligro de desprendimiento, o sea consolidando la obra en forma localizada o con la aplicación de algún adhesivo diluido o no extendido uniformemente, cuya penetración se asegurará con una fuente de calor constante y no peligrosa para la conservación de la pintura.

Cuando haya que proceder a la protección general del anverso de pintura por la necesidad de realizar operaciones en el soporte, es imprescindible que tal protección se realice después de la consolidación de las partes levantadas o desprendidas, y con una cola de fácil disolución y distinta de la empleada en el asentamiento del color.

Si el soporte es de tabla y fue atacado por carcoma, termitas, hongos etc., se deberá someter la pintura a la acción de soluciones o gases insecticidas o fungicidas adecuados, que no dañen la pintura. Hay que evitar la impregnación con líquidos.

Si durante la restauración, la tela se encuentra debilitada o adelgazada, o en caso de reparar alguna fisura, se aplicará gasa de algodón mientras que sea la parte debilitada únicamente el soporte y la imprimación se mantenga en buen estado. Es aconsejable conservar la imprimación para mantener la superficie pictórica en su conformación original.

Si se trata de un soporte leñoso, tratar de no sustituirlo a menos que sea estrictamente necesario y si se tiene la certeza de que éste no tendrá un índice de dilatación diferente al del soporte eliminado. Asimismo, el adhesivo del soporte a la tela de la pintura trasladada deberá ser fácilmente soluble, sin dañar la capa pictórica ni el adhesivo que une los estratos superficiales a la tela del traslado.

Cuando el soporte leñoso original esté en buen estado, pero sea necesario enderezarlo, o la colocación de refuerzos o embarrotados, debe tenerse presente que siempre es mejor no intervenir una madera antigua ya estabilizada. Si se interviene, hay que hacerlo con reglas tecnológicas que respeten el movimiento de las fibras de la madera. Cualquier adición habrá de realizarse con madera ya estabilizada y en pequeños fragmentos, para que resulte lo más inerte posible, respecto al soporte antiguo en que se inserta.

Cuando se trate de pinturas sin preparación, en que se aplicó un color muy diluido directamente sobre el soporte (como en los bocetos de Rubens), no será posible su traslado. La operación de re entelado, si se realiza, debe evitar compresiones excesivas y temperaturas demasiado altas para la película pictórica. Hay que excluir siempre operaciones de aplicación de una pintura sobre tela en un soporte rígido.

TIPOS DE SOPORTE Y ATAQUE DE MICROORGANISMOS

En la pintura de caballete, al oleo, existen distintos tipos de soporte, base de preparación, capa pictórica y capa de protección que de acuerdo a su composición, características, efectos ambientales y biológicos pueden sufrir distintos tipos de deterioros (Roddes Sarrablo, 2012) . En estos párrafos solo nos referiremos al efecto de hongos (microorganismos), que lograron colonizar las obras en estudio dadas las condiciones ambientales donde las mismas se encontraban expuestas o almacenadas.

La colonización biológica, varía en función de las condiciones fisiológicas de los organismos que causan los daños (insectos o microorganismos), que se correlacionan con **factores internos**, como por ejemplo la edad de la población, y **factores externos**, como la disponibilidad de nutrientes, el micro o macro clima que varía de estación en estación etc.

Cuando los cambios causados por los agentes biológicos son de fácil observación, como cambios en el color del soporte etc. son fáciles de detectar y se habla de efectos típicos, lo más problemático es cuando los cambios de origen biológicos son difíciles de reconocer (Tellechea, 1987; Martiarena,1992; Mary-Lou,1997 y 2002).

Algunos microorganismos, atacan los componentes de las fibras vegetales como la celulosa o el algodón en forma nativa o una vez modificadas dependiendo del tipo de enzimas digestivas que posean, se activan en presencia de celulosa, nitrógeno y otros minerales. En el caso de la madera, la **lignina** es más resistente a la degradación por los microorganismos que la **celulosa** y solo algunas bacterias y hongos la atacan naturalmente, los hongos basidiomicetes y algunos **actinomicetes** producen una degradación parcial de la misma, mientras que la **hemicelulosa** es atacada por la mayoría de hongos y bacterias ya que tienen enzimas constitutivas o inductivas contra ella. Los materiales de origen vegetal poseen otros componentes como azúcares simples, taninos, gomas etc , que los hace susceptibles al biodeterioro.

Existen publicaciones sobre la resistencia de las maderas al biodeterioro tanto de los insectos como de los hongos en el tiempo y esta propiedad se ha llamado **durabilidad**. En base a esta propiedad de las distintas especies de

madera, se ha dividido la durabilidad en 5 clases diferentes, desde 1=resistentes a 5= no resistentes, con estos valores elaboraron una tabla de resistencia frente a la presencia de Hongos (Gambetta, 1982). Cuando el porcentaje de saturación de agua de la madera sobrepasa el 20%, los microorganismos que tienen mayores posibilidades de producir biodeterioro, son los hongos y la mayoría de las veces, se manifiesta por la presencia de productos coloreados.

Dentro de los Hongos de la madera, podemos encontrar dos tipos: los que se alimentan de sustancias de reserva de la misma (mohos y hongos cromógenos) y los que desarrollan degradaciones enzimáticas para alimentarse de los componentes de la pared celular (celulosa, hemicelulosas y lignina) y se denominan hongos de la pudrición. Los primeros (cromóforos,) sólo afectan la madera en forma superficial, produciendo distintas coloraciones debido al color de sus hifas, como algunos **Deuteromicetes** y especies del género *Aspergillus*, *Fusarium*, *Penicillium*, *Aureobasidium*, etc y **Ascomicetes** como *Chaetomium*, *acremonium* o *cefalosporium*.

Mientras los hongos de la pudrición se alimentan de la pared celular y digieren la madera por enzimas (Xilófagos), toman el nombre de acuerdo al color que transmiten a la madera, así existe la **pudrición blanca**, ya que por acción de

ecto enzimas, remueven la lignina junto con la celulosa, dejando una apariencia fibrosa (**Ascomicetes**, algunos **Basidiomicetes** etc.). Los xilófagos que producen **podrición parda**, atacan la celulosa dejando la lignina y otros extractivos como los taninos, dejando un residuo pardo oscuro (**Basidiomicetes**).

LOS HONGOS Y SU ACCION SOBRE LAS OBRAS DE ARTE

Los mayoría de los hongos que producen daños en las obras de arte, son identificados como **Hongos Filamentosos**, son oportunistas, algunos parásitos (se alimentan de material vivo) y otros saprófitos (se alimentan de materia muerta).

Los hongos filamentosos se dividen en: Deuteromicetes, Zigomicetes, Ascomicetes y Basidiomicetes y las esporas o conidias que ayudan a su diseminación toman la denominación del tipo de hongo que proceden: **Zigosporas Ascosporas o Basidiosporas**, como se muestra en la Figura 1 y 2.

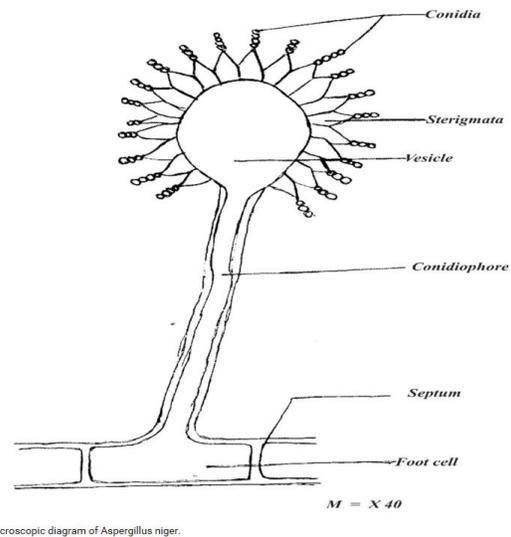
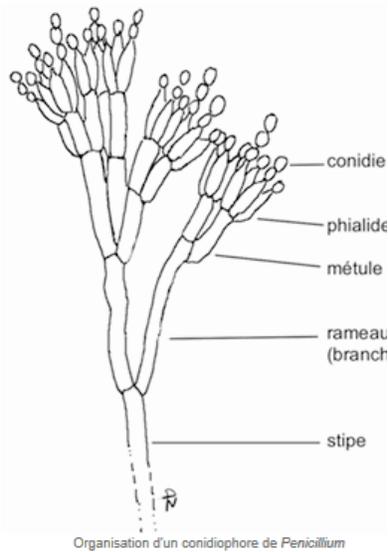


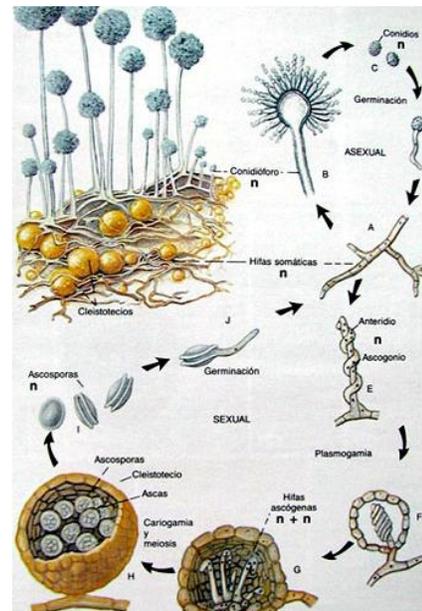
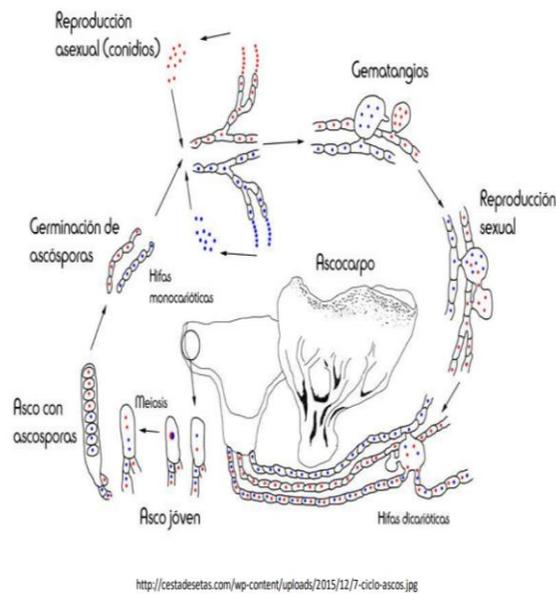
Figura 1: Esquema de conidias de *Penicillium* .Figura tomada de : <http://www.univbrest.fr/esiabscientifique/Mycologie/Methodes+d%27études/Identification+Penicillium>

Figura 2: Esquema de ascosporas de *Aspergillus*, Figura tomada de: https://www.researchgate.net/figure/Microscopic-diagram-of-Aspergillus-niger_fig1_304253786

El grupo más numeroso de hongos filamentosos son los ascomicetes abarcando 40.000 especies. Son hongos cosmopolitas que pueden encontrarse en distintas latitudes, generalmente provienen del suelo y de restos vegetales, se encuentran en el polvo.

Los hongos filamentosos no atacan sustratos específicos. No se puede saber si el hongo es el causante de algún deterioro del color de una obra de arte o si justo cuando investigamos el deterioro de la misma, se contaminó con él.

Los ascomicetes poseen esporas de distintos tamaños y poseen baja actividad metabólica, son muy resistentes a las condiciones ambientales y quedan activas en estado latente por más de 100 años, solo en condiciones extremas, se activan. Las superficies pegajosas y rugosas atraen más conidias que las suaves y secas y también donde hay corrientes de aire. Estas esporas pueden posicionarse en un sustrato, quedar latentes allí hasta que las condiciones de humedad y temperatura sea la apropiada para, madurar o germinar y dividirse en grandes cantidades, que serán las encargadas de diseminar el hongo a diferentes sustratos. El período de latencia depende de un inhibidor interno, impermeabilidad de membrana o bloqueo químico metabólico. Para germinar necesitan activarse y ésta ocurre por factores físicos o químicos o ambos sin presentar cambios morfológicamente observables. La latencia y la activación son procesos de sobrevivencia de la especie. Algunas especies maduran con humedad relativa (HR) muy baja y se denominan xerófilas (6-25% de HR) mientras la mayoría necesita $HR > 50\%$. Las conidias tienen actividad reproductiva sexuada o asexuada, y es la unidad por la cual el hongo se dispersa y perpetua en el tiempo, como se observa en el ciclo reproductivo de estos hongos en la Figura 3 y 4.



Ciclo reproductivo de Hongos Ascomicetes

Figura 3: tomada de <http://cestadesetas.com/wp-content/uploads/2015/12/7-ciclo.ascos.jpg>

Figura 4: tomada de Herrera T, Ulloa M. El Reino de los Hongos 2ª. Edición. Fondo de Cultura Económica-UNAM. México 2003).

La germinación es un cambio irreversible, incluye hinchamiento, formación de tubo germinal e hifas, aumento de la actividad metabólica y aumento de consumo de oxígeno. Cuando comienza la germinación, las hifas secretan enzimas que digieren proteínas, carbohidratos y grasas de los sustratos orgánicos donde están latentes, como las obras de arte y los transforman en aminoácidos, azúcares y ácidos grasos simples. Esos nutrientes se absorben

entre la hifa y el sustrato a través del agua (importancia de la HR ambiente) y causa los daños.

Durante el desarrollo en un sustrato adecuado (telas, madera etc.), se forman las hifas, luego un conjunto de ellas forman un micelio, en forma difusa y ramificada, dando el aspecto de un moho sobre una superficie húmeda.

Las conidias poseen pared celular rígida externa, inerte, que rodea una membrana viva que rodea a su vez al citoplasma. El citoplasma a su vez posee organelas, núcleo, mitocondrias y retículo endoplasmico, requeridas para el metabolismo celular. El citoplasma presenta, nutrientes (lípidos, azúcares, minerales y proteínas) y material genético (nucleo), en una solución acuosa que contiene enzimas. Las paredes presentan marcas especie, específicas y ayudan a identificarlas, poseen glucanos y quitina (impermeable, le brinda protección contra el deterioro químico y biológico). Los polvos e hifas de los hongos son pigmentos coloreados, verdes, negros o rosados, pero no tiñen los materiales donde se desarrollan y sirven para identificarlos preliminarmente. El proceso de diferenciación de las hifas, en esporas se llama conidiación y ocurre cuando existen condiciones adversas. Las esporas asexuadas se desarrollan por fusión y división celular, lo que produce variabilidad genética.

La contaminación con Mohos u Hongos Filamentosos pueden ser de 3 tipos :

- Esporas aéreas (conidias)
- Contaminación con hongos adyacentes de la pared, mueble planta etc.
- Contaminación con soluciones o materiales utilizados para la fabricación o tratamientos de superficie de los soportes o materiales

La mayoría de las esporas aéreas corresponden a hongos: son transportadas en forma pasiva por el polvo. Algunas son ubicuas de determinadas regiones climáticas y a menudo están presentes en pequeñas cantidades. Las más comunes alrededor del mundo corresponden al género **cladosporium** y son más de la mitad de las esporas aéreas, le sigue en cantidad **Alternaria**, en menor cantidad **Aspergillus** y **Penicillium**, distribuidos mundialmente. **Penicillium** en regiones templadas y **Aspergillus** en los trópicos y regiones húmedas.

La cantidad relativa de cada género depende de: la geografía, condiciones del tiempo, hora del día y estaciones del año pero están en todos lados. Un 40 % de las conidias, sobreviven. Las que se encuentran en los interiores generalmente están en menor cantidad, pero son reflejo de las exteriores. **Aspergillus** y **Penicillium** son las que más se encuentran en el interior ya que

vienen a través de ductos húmedos, mascotas, alfombras, comidas en mal estado y plantas. El número relativo de esporas depende de la actividad que se desarrolle en la habitación, por ejemplo habitaciones con vegetales o plantas tienen más *Penicillium* que otras habitaciones Strzelczyk en 1981, reportó que los hongos más comunes de las pinturas de caballete y lienzo son **Penicillium** y **Aspergillus** pero dependen de la zona geográfica y climática donde se investiguen, el 90% es **penicillium cyclopeum**, son los agentes más destructivos de desintegración en la tierra.

Aspergillus, se encuentra en todos los soportes, pinturas en papel, oleo, acuarelas, frescos y cueros, mientras que **Fusarium** y **Cephaloteca** son comúnmente encontrados en frescos y acuarelas (Sterflinger, 2013).

Estos hongos, también son patógenos para los humanos, por lo cual el análisis y tratamientos deben abordarse con especial cuidado, utilizando guantes y mascarillas, para no aspirar las conidias (Lopez-Miras, 2013; Ma, 2014; Domenech Carbo, 2006; Sanmartín, 2016; Hein, 2009; Poyatos, 2002, Nugari, 1993).

Antecedentes de Hongos y colecciones de pintura en Museos

Existen publicaciones sobre identificación de microorganismos causantes de deterioro en pinturas de caballete en museos, como la del Museo de Bellas Artes de Chile (Bahamondes y Joiko,1985), del Museo de Granada, en España (Poyatos 2007), del Museo Universitario Colonial Charcas en Sucre, Bolivia, (Encinas y col., 2016), de Museos y herbarios de Guatemala (Herrera. 2012), entre otros.

En el caso del Museo de Bellas Artes de Santiago de Chile, en Abril de 1985 se determinó, que el 60% de las obras de la Bodega de Pintura Chilena, el 90% de los marcos de madera de las mismas y los bastidores metálicos de bodegaje presentaban 90 % de hongos del género *Aspergillus* y el 10% restante no pudo ser identificado. La causa de la contaminación fue por falta de limpieza exhaustiva del lugar, acumulación de polvo y humedad en las paredes cercanas a un baño y aparición de eflorescencias. Este Informe dio como resultado, recomendaciones para la eliminación de hongos y sugerencias de acondicionamiento ambiental del recinto por la Ingeniera Química Mónica Bahamondez Prieto y el Restaurador Guillermo Joiko Henriquez.

El Museo Colonial de Charcas, Sucre, cuenta con una amplia colección de obras pictóricas, en sus salas y sus depósitos. Estudiaron muestras de pinturas de caballete del depósito y realizaron cultivos del aire ambiental del mismo para evaluar la presencia de microorganismos. Reportaron predominio bacteriano en 18 vs 20 muestras evaluadas y 50 % de hongos, solo en 10 vs 20 muestras evaluadas. Las bacterias predominantes fueron *Bacillus* y los hongos más frecuentes, *Penicillium*. Estos resultados difieren de una publicación anterior, donde describían predominio de hongos sobre las bacterias, debido a la época de la toma de muestras. Cuando hay aumento de humedad ambiental, se favorece el predominio de Hongos.

En otro estudio de los agentes de deterioro del Museo de Bellas Artes de Granada, Poyatos (2007) concluye que corresponden a las bacterias *Micrococcus* y *Bacillus*, mientras los hongos predominantes fueron *Aspergillus*, *Alternaria* y *Penicillium*.

En museos y herbarios de Guatemala, estudiaron solo muestras ambientales cercanas a pinturas, con el objeto de mejorar las condiciones de conservación de las obras. Reportaron predominio de los géneros *Penicillium* sp., *Cladosporium* sp., *Aspergillus* sp., *Fusarium* sp y *Paecilomyces* sp.

Con respecto a los estudios publicados y realizados en diferentes museos de distintas latitudes, aunque la proliferación de un tipo de microorganismo varíe de acuerdo a la época del año de la toma de muestras (dependiente de la temperatura y humedad ambiente), los resultados indican ***la presencia de hongos y bacterias que atacan el material constitutivo de las pinturas al oleo, sobre lienzo contribuyendo al deterioro de la capa pictórica de éstas.***

Existen algunas recomendaciones sobre antecedentes y mantención de colecciones de pinturas en Museos y Bodegas de los mismos publicadas en algunas Tesis Nacionales (Campos Bustos, 2006) e Internacionales (Martinez Maeso, 2014), entre otras.

Hongos involucrados en el deterioro de las obras a intervenir

Luego de evaluar los daños de las obras a intervenir, se tomaron muestras para cultivo e identificación microbiológica de los agentes involucrados. El Informe de los microorganismos encontrados realizados en el Laboratorio central del hospital clínico San Borja Arriarán y el ISP indicó la presencia de: especies del complejo **Fusarium oxisporum**, **Acremonium spp**, **Aspergillus nigri** y molecularmente identificaron a **Cephaloteca foveolada** (Perdomo, 2011).

En las figuras 5-8 se pueden observar hifas y esporas de estos hongos filamentosos.



Figura 5: Hifas y esporas de *Cephalotheca foveolata*, foto tomada de Lu L. et al D (2015) . Probable case of *Cephalotheca foveolata* bloodstream infection. JMM Case Reports 1-5.

Figura 6: Hifas y esporas de *Fusarium* spp, fotos tomadas de: http://www.mycology.adelaide.edu.au/Fungal_Descriptions/Hyphomycetes_%28hyaline%29/Fusarium/

Figura 7: Hifas y esporas de *Aspergillus*, foto tomada de Husain M et al (2015) Isolation and Identification of Egyptian Ras Cheese (Romy) Contaminating Fungi during Ripening Period Journal of Microbiology Research 5 (1): 1-10 article.sapub.org/image/10.5923.j.microbiology.20150501.01_007.gif

Figura 8: Hifas y esporas de *Acremonium* , fotos tomadas de : [https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Chaetonium_\(Acremonium\)_ascospores_160X_\(1\).png](https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Chaetonium_(Acremonium)_ascospores_160X_(1).png)

Acremonium es un género que incluye especies cosmopolitas, frecuentemente aisladas de suelo y restos vegetales en descomposición. En la actualidad se conocen unas 150 especies, procedentes de Europa, Asia, Egipto y del norte y centro de América.

Fusarium: es un género de distribución universal, crece en gran número de sustratos y se disemina por el viento y la lluvia. Se aísla del suelo y plantas. Posee más de 20 especies.

Aspergillus: es un género de distribución universal, lo componen alrededor de 200 especies, el más común es el *Aspergillus Niger* o *Nigri* . Se desarrolla en vegetales en descomposición, granos de cereal, heno, en tejidos de algodón y lana y en plumas. Su medio ideal son los ambientes oscuros, húmedos y cerrados. Se encontraron esporas en viejas tumbas (comida, ropa, flores): restos del rey Casimiro de Polonia y en la momia y el sarcófago de Ramsés II.

Cephaloteca: es un tipo de *acremonium*, hongo filamentoso oportunista, igual que los anteriores. De distribución universal.

CAPÍTULO II

MATERIALES

Descripción de los principales materiales utilizados en esta memoria

Papel de Seda o papel Manila

Papel muy ligero y delgado, de gramaje inferior a 25 g/m². Existen diferentes tipos, algunos de poca calidad, compuestos a base de pasta celulósica mecánica, empleados como envoltorios. Sin embargo los usados para la conservación de dibujos, estampas o restauración se elaboran con pasta celulósica, de madera depurada químicamente y blanqueada. Se utilizan para proteger la obra de arte soporte papel, de la incidencia de factores externos como el polvo o la luz, para aplicar consolidaciones etc. Antiguamente se utilizó para imprimir grabados y para realizar injertos y otros tratamientos en restauración de papel (Doerner, 1952).

Debe tener pH neutro. Tiene una textura suave y lisa, no resbaladiza, a diferencia de las fibras sintéticas y el papel de arroz. Al utilizarlo como capa de protección, al poner el consolidante permite mejor penetración entre los craquelados y cazoletas de las pinturas con distintos soportes. Reúne una combinación única de propiedades que no posee ninguna otra fibra: tacto seco,

brillo natural, buena **absorción** de la humedad, buenas cualidades de caída, alta resistencia, hipoalergénica.

En este trabajo lo utilizaremos para proteger la capa pictórica

Mylard o Papel Siliconado

Lámina resistente al calor, fabricada a base de resina poliéster, empleada como antiadherente y aislante en los procedimientos de restauración. Posee uno de sus lados con silicona, que permite que no se pegue a la tela o superficie que se está tratando.

Lo utilizaremos como antiadherente y aislante del calor, cuando se utilicen adhesivos mediante temperatura.

Papel libre de ácido (148 grs)

Los papeles son materiales vivos, y se deterioran en el tiempo (Barrow, 1939) si no se controla la acidez. En contacto con la luz el papel se desgasta y se afecta su composición química. Es importante que tenga pH neutro o básico ($\text{pH} \geq 7$), si es < 7 se trata de un papel ácido y su deterioro será más rápido. Durante el proceso de fabricación del papel la pasta debe tratarse con calcio o bicarbonato de magnesio, para restarle la acidez aportada por la celulosa. Los

papeles libres de ácido, tienen una durabilidad de al menos 100 años. Son ideales para documentos de archivo, obras de arte, conservación de libros etc.

En este trabajo se utilizará este papel, para dar terminación al reverso de las telas de caballete, cubriendo este, y protegiéndola de los agentes abióticos y bióticos (www.dimagraph.com).

Papel engomado

Entre los métodos para adherir objetos, uno de los más comunes es el uso de cintas adhesivas. Estas tienen la función de unir objetos temporal o definitivamente, dependiendo de la calidad, resistencia y composición del material adhesivo con el que se fabriquen. En general, son cintas de papel Kraft con material adhesivo en una o ambas caras. El adhesivo es una emulsión orgánica que se activa con el agua, de fácil desprendimiento, no daña ni deja residuos en la superficie en la que se pega, una vez seco es resistente a la humedad, solventes y agentes químicos. Existe de distintos anchos y algunos libres de ácido.

Lo ocupamos por el reverso para unir el papel de protección con el marco de los cuadros.

Láminas de oro falso

Son hojas muy finas y frágiles por lo que hay que trabajar en una habitación sin corrientes de aire, aunque se partan en trozos igual podemos pegar los mismos encima de otros. Se comercializan individuales o en librillos de 25 laminas de 16 x16 cm, cada una protegida entre sí por papel de seda. Existen de oro falso y auténtico, este último se suele utilizar en trabajos de restauración de obras importantes. El oro falso está compuesto por una aleación de cobre, estaño o zinc, son más gruesas que las hojas de oro por lo que es más fácil de trabajar con él, incluso se puede tomar y colocar con las manos. A diferencia del oro verdadero, estas láminas tienden a sufrir los efectos de la corrosión de los metales que la componen, los cuales crean pátinas y óxidos de otros tonos diferentes al dorado; para evitar estos efectos, hace falta darle un acabado con un barniz transparente que lo aíse de la humedad.

En este trabajo se utilizaron en lugar de pigmentos para la restauración pictórica del listón de madera interna del marco

Parches de Osnaburgo

Es una tela compuesta 100% de algodón, presenta una trama similar al lienzo y se utiliza para realizar entelado o parches de cuadros cuyo soporte es lienzo,

para reparar lagunas durante el proceso de restauración. Para que sirva en procedimientos de conservación y restauración, una buena tela debe presentar propiedades físicas que permitan su aplicabilidad en la intervención de pinturas.

En la actualidad, las fibras sintéticas (100% poliéster) son utilizadas en el campo de la conservación y restauración por ejemplo Bistrech (segunda mitad del siglo XX). Algunas de sus características son la uniformidad y continuidad del tejido, y determinan su aspecto y comportamiento físico-mecánico, como densidad, cristalinidad y resistencia a la tracción, a la rotura, al pelado, etc, Estas características deben tenerse en cuenta en cada tejido ya que determinarán sus propiedades con el paso del tiempo y futura conservación de la obra intervenida. Están formadas por cadenas lineales largas unidas por enlaces hidrógeno, este tipo de fibras sintéticas, ofrecen gran resistencia a la tensión, estabilidad ante cambios termo higrométricos y a los ataques biológicos, esto hace que sean muy usadas en restauración, como alternativas a los tejidos de origen natural.

Sin embargo en nuestro trabajo se utilizó fibra natural de algodón por ser lo más parecido al soporte de la obra a restaurar, en cuanto a textura, brillo y aspecto de trama y urdimbre.

Gasa estéril de algodón

Se utiliza gasa de Algodón hidrófilo estéril con textura abierta, ligera y porosa, con bordes firmes a la tracción para tapar grietas y puntazos en los soportes de las pinturas de caballete, aportando trama y firmeza similar a la tela, pero más delgada.

Gel Carbopol

Es un grupo de polímeros semi sintéticos de celulosa: etilcelulosa, metilcelulosa, carboximetilcelulosa, hidroxipropilcelulosa o hidroximetilcelulosa. de viscosidad media, solubles en agua no muy caliente (hasta 50°C), insoluble en alcohol, acetona o éter. Se han modificado químicamente para obtener productos inertes, de mayor resistencia mecánica y estables a la acción de microorganismos. Los más importantes polímeros para la restauración son los Eteres de la celulosa, se utilizan como consolidantes adherentes, fijativos y aglutinantes de pigmentos.

En este trabajo lo usaremos como consolidante por el anverso de la tela.

Puede aplicarse en distintas densidades según la necesidad, son viscosos y pegajosos. Existe una variedad de presentaciones: Carbogel, Carbopol Ultrez 21, etc.

Acetato de Polivinilo satinado

Corresponde a un polímero de acetato de polivinilo o PVA, satinado, conocido como adhesivo vinílico, cola o cola fría, se presenta como emulsión o como adhesivo para materiales porosos, en especial la madera. Se comercializa como Resistol, Resistol 850, Binofant etc. (soluble en agua). Se usa generalmente como barniz de acabado y de protección ya que da una terminación satinada opaca y natural para las policromías pero también se puede utilizar como consolidante y protección contra la humedad, es útil para unir materiales como papel y textiles.

En este trabajo se usó concentrado como consolidante en una de las obras y se usó como barniz de protección, disuelto al 50% en agua para otra.

Mowilith LDM 7410

Acetato de polivinilo o Movilith es estable y reversible que puede ser retirado con una mezcla de agua destilada y alcohol etílico. Se usa como barniz de protección. Dependiendo de la concentración de polímeros que lo conforman, es el número que posee. En este trabajo se usó como adhesivo.

Paraloid B72

El Paraloid B72 es una resina acrílica sintética muy estable, copolimero de metrilato de etilo y metilo, ha sido ampliamente estudiada como consolidante de la madera y otras materialidades, existen diferentes polímeros identificados con letras y números B67 y B72. Se presenta en perlas y es soluble en alcohol etílico, acetona y tolueno. Es flexible, no atrae al polvo y no produce deformaciones plásticas, presenta un aspecto brillante, de plástico transparente al secarse. Es medianamente reversible y muy estable, resistente a los microorganismos, la toxicidad depende del solvente que se utilice, tendrá baja toxicidad si es disuelto en alcohol etílico o acetona y, alta toxicidad, si es disuelto en xilol, tolueno o dimetilformamida. Se emplea en restauración como adhesivo, barniz, aglutinante y consolidante. Se usó como consolidante diluido al 50% en acetona y al 90% en acetona como sellante y adhesivo del bastidor de uno de los cuadros.

Gesso y Pasta de resane

Es un compuesto blanco, mezcla de un aglutinante con tiza, yeso, pigmento, o alguna combinación de los mismos. Se aplica con espátula a lienzos, maderas u otras superficies antes de pintar sobre ellas con óleo o témpera. Es utilizado

en policromía o restauración para realizar estucos. Puede adquirirse en el comercio o prepararlo en el taller. En nuestro caso lo preparamos como pasta de resane en el taller, con carbonato de calcio (98 % de pureza) disuelto en Mowilith LDM 7410 , 50% en agua destilada.

Masilla o pasta de retape Minwax (Sherwin Williams)

Formada por resinas acrílicas, cargas micronizadas, pigmentos anticorrosivos, y aditivos especiales que les confieren propiedades reológicas, de alto poder de relleno y facilidad de lijado, posee filtro solar, es biocida y bactericida, protege la madera, lienzo etc, porque sus componentes penetran los soportes generando protección contra agentes abióticos y bióticos como, radiación ultravioleta, hongos e insectos. No contiene metales pesados como plomo, cromo y mercurio, es soluble en agua. Se emplea en el relleno de diferentes tipos de sustrato. Se usó como pasta de estuco.

Alcohol de 100 grados

Alcohol etílico absoluto, se usa para limpieza y como diluyente.

Acetona

Se utiliza como diluyente de Paraloid B-72, White spirit , etc

Xilol o Xileno

Se utiliza como diluyente de Paraloid B-72 y junto con la trementina le confiere mayor poder de penetración y sellado al mismo.

White Spirit o aguarrás mineral

Resina desaromatizada, mezcla de hidrocarburos. Es límpida, insoluble en agua y soluble en acetona, alcohol, benceno, éter, cloroformo y algunos aceites. Similar a la trementina, más pura y sin aroma. Posee un alto punto de ebullición entre 150-200 °C.

Se usó en este trabajo como diluyente y conservador, previniendo el ataque de agentes biológicos, mezclada con acetona (1:1)

Trementina

El aguarrás vegetal o trementina está formado por mezclas de hidrocarburos terpénicos (pirenos) y depende del árbol de donde se obtiene la resina. Es un líquido volátil e incoloro de olor fuerte y característico, producido por destilación de la resina de diversas especies de coníferas y de varias especies de terebintáceos. Existen varios tipos y cada una sirve para cosas diferentes debido a sus propiedades. Es usada como disolvente de pinturas, materia prima

para la fabricación de compuestos aromáticos sintéticos y algunos desinfectantes. Se obtiene en grandes cantidades como subproducto de la celulosa en la fabricación de papel. En este trabajo se usó como imprimante, sellante y diluyente.

Barniz de retoque

Este barniz se diferencia del barniz de acabado o protección, porque se utiliza diluido, para contar con una capa primaria, homogénea, para la etapa de reintegros. Se usó barniz Damar 25 % en trementina.

Barniz de acabado y protección

Es el barniz final para acabado estético y protección, se utilizó barniz Damar, es una resina natural, blanda que se extrae de los árboles, es neutra y tiene menor tendencia a oxidarse y amarillar las obras, que otros barnices. Se usa como barniz de acabado y protección, pero mezclado con trementina y/o Nitro C se usa como barniz de retoque y aglutinante. En algunos casos puede usarse acetato de polivinilo satinado 50% en agua como barniz de protección y acabado.

Nitro benceno hidrogenado o Nitro C

El Nitro C o nitrocelulósico es un disolvente que se usa para limpieza, imprimaciones y como diluyente disminuyendo la viscosidad de una solución sin afectarla. Está compuesto por una mezcla de hidrocarburos, ésteres, cetonas y alcoholes, es aceitoso y tóxico, ligeramente amarillento con olor a almendras. Se produce como precursor de la anilina. Es necesario trabajar con máscara y al aire libre.

Eugenol Natural

Se prepara realizando por lixiviación de 10 unidades de clavo de olor, disueltos en agua y etanol 95° (1:1)

Talco Boricado

El ácido bórico es escaso en la naturaleza, se encuentra en zonas volcánicas, a partir de procesos químicos, se puede obtener de otros minerales, como el bórax y la boracita. Es un polvo blanco cristalino, se encuentra también en el agua de mar, árboles y frutas. Es tóxico en grandes cantidades. Se utiliza como insecticida y fungicida (5%). En este trabajo se usó al 2 % con talco, como fungicida e insecticida de las obra intervenidas.

CAPÍTULO III

RESTAURACION Y CONSERVACION DE TRES OBJETOS DE PATRIMONIO CULTURAL MUEBLE

1.- PAISAJE DE CAMPO: MIGUEL ZOLA SANCHEZ

1. Ficha técnica



Fotografía de la obra antes de la restauración

Tipo de Obra: Oleo sobre madera entelada

Título de la Obra: Desconocido.

Firma: No se observa, pero se atribuye a Miguel Zola Sánchez

Fecha de realización: Primera mitad del Siglo XX

Dimensiones: 29 cm de alto con 40 cm de ancho.

Clase de Soporte: madera reconstituida, aglomerada (MDF), entelada.

Número de hilos de la tela: No se puede contar ya que la tela está pegada sobre la madera y no se dispone de trozos aislados, fuera de la capa pictórica, solo alguna fibra suelta.

Estilo de la obra: Paisajismo expresionista

Bastidor: de madera

Marco: de madera de pino de 47 cm de ancho por 36 de alto y 3 cm de ancho, presenta un marco interno dorado de 41 cm de ancho por 30 cm largo y un diámetro de 1 cm. Lo que da un ancho final del marco de 4 cm.

Lugar de Origen: San Miguel de Tucumán, Argentina

Modo de Adquisición: Regalo a propietaria: Sra. Dora Fontdevila Reinés

Procedencia y/o Propietario: Colección particular Familia Díaz Fontdevila

Restauraciones Anteriores: No registradas

Restauradora: Marina Díaz Fontdevila

Fecha de Realización: Enero 2016 – Abril 2018

2. Introducción de la obra

2.1 Aproximación compositiva o tema central de la obra

Paisaje de formato rectangular predominantemente horizontal (11 cm más ancho que alto),

El cuadro presenta en ubicación media superior izquierda un caserío, el cual es equilibrado por dos árboles, en ambos costados de la obra. El árbol de la izquierda simula estar más alejado por su ubicación y tamaño, mientras que el árbol de la derecha se percibe más cerca por su robustez y frondosidad. Completan la obra, pastos y malezas de distintos tipos, tamaño e inclinación, con disposición a la derecha del espectador.

Si analizamos la composición de la obra se observan tres planos.

En primer plano, inferior, la luz se refleja de izquierda a derecha del espectador, se observan pastos altos, pintados en distintos tonos de verde, amarillo y ocres muy brillantes donde se visualizan un par de árboles de grandes ramas, aparentemente secos, en tonos marrones y ocres.

En segundo plano, en la parte media superior izquierda se observa en forma difusa lo que parece ser un caserío o una construcción, en tonos de rojo y ocres.

Finalmente un tercer plano, en el extremo superior, de aparente menor importancia se presenta un cielo de otoño matizado en grises, rosas y celestes, que denota el atardecer, a lo lejos se divisan algunas ramas de arbustos o árboles de menor tamaño, lo que acrecienta la importancia del tercer plano, es que la luz del cielo nos ubica en la hora del día y la falta de follaje de los árboles en la estación del año.

2.2 Aproximación histórica: Paisajistas del norte Argentino

En el noroeste Argentino existió una prolífica obra plástica dedicada a los hermosos paisajes montañosos, su vegetación, el juego de luces en distintas horas del día y la majestuosidad de su geografía, que los autores locales quisieron inmortalizar en sus pinturas, como así también las costumbres y las viviendas de los pobladores del campo. Se conoce esa época de la pintura local como “**escuela paisajística**” (1920-1960).

Sin embargo años más tarde y a pesar de lo basto de las obras (atesoradas por familias tradicionales), resulta inexplicable que haya sido sub estimada, como comentó la curadora de la muestra (Silvia Agüero): El paisaje dentro del paisaje. Paisajistas del siglo XX, realizada en el Museo Provincial de Bellas Artes Timoteo Navarro de San Miguel de Tucumán (2006): “ *es como si ser Paisajistas no es ser grandes Pintores*”.

Teniendo en cuenta que el paisaje es un género que le ha dado a Tucumán grandes satisfacciones, citaremos algunos grandes artistas de este género.

Muchos de ellos eran extranjeros y formados en distintos lugares pero residieron en Tucumán o en ciudades del Noroeste Argentino (Catamarca, Santiago del Estero, Salta o Jujuy), donde adquirieron el amor por los paisajes.

Otra de sus características fue trabajar en colegios, o Universidades, contratados como docentes o como directores de la Academia o del Instituto Superior de Bellas Artes de la provincia. Utilizaron diferentes materiales para sus obras como: óleo, pastel y / acuarelas, y diferentes soportes: tela, papel o madera. Presentaron sus obras en galerías de arte o salones Nacionales o internacionales (sobre todo en Francia) y ganaron importantes premios. Entre ellos destacaron Honorio Mossi Italiano, 1861-1943) Santos Legname (Tucumano hijo de inmigrantes Italianos 1902-1982), además de pintar paisajes participó en numerosas restauraciones de cuadros estatales y privados. José Nieto Palacios (Catamarqueño 1907-19..), fue habitué del taller de Miguel Zola Sanchez. Demetrio Iramain (Tucumano 1907-1990) quien junto con Antonio Osorio Luque (1923-1959) fueron los precursores del periodo impresionista del paisaje norteño, aunque este último se destacó por sus pinturas de escenas de la zafra Tucumana. Timoteo Navarro (Tucumano, 1909-1965) profesor y director

del museo Provincial que lleva su nombre. Luis Lobo de la Vega (Tucumano, 1909-2004), desarrolló un estilo especial dentro de la pintura norteña, y pintó hasta sus 95 años, Zola Sánchez (Tucumano, 1911-1968) a quien nos referiremos con más detenimiento por ser el autor de la obra en estudio. Actualmente las nuevas generaciones de artistas Tucumanos casi no pintan Paisajes, siendo que es éste quien nos da identidad, nos da el espíritu de nuestra región. En 1948 se organizó el Taller de Pintura del Instituto Superior de Artes de la Universidad Nacional de Tucumán, donde se inició un polo de gran interés de la plástica argentina, con los más destacados artistas: la escuela de muralistas Tucumanos, a este proyecto se sumaron distintas disciplinas: como la escultura, el grabado, metalistería y el dibujo. Participaron también de este emprendimiento algunos paisajistas como Luis Lobo de la Vega y José Nieto Palacios.

Obras de pintores de la escuela paisajística del Noroeste Argentino



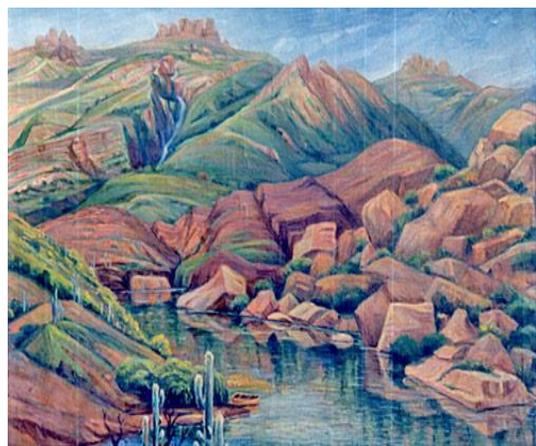
Honorio Mossi



José Nieto Palacios



Timoteo Navarro



Santos Legname



Demetrio Iramain



Luis Lobo de la Vega:



Antonio Osorio Luque

2.3.- Biografía del autor: Miguel Zola Sánchez (1908-1968)



Fotografía con uno de sus trabajos (1964), tomada de la pagina www.lagaceta.com.ar/nota/459837/sociedad/pintor-zola-sanchez.html.

Pintor Argentino, nació en Tucumán (Noroeste Argentino) el 13 de octubre de 1911, hijo de Don Francisco Sánchez Mella, de origen Español, conocido fotógrafo y de Doña Agustina Ferrán (Francesa). Tuvo 2 hermanas, una de ellas, Pita Sanchez, casada con mi Tío Abuelo, Miguel Reinés Capó.

Su padre Español de Nacimiento, vivió largos años en Francia, y fue vecino y amigo del escritor Francés Emile Zola (padre del Naturalismo, estilo literario, emparentado con el realismo), por quien tenía especial admiración. Antes de nacer, su padre ya le tenía nombre "Zola Sánchez".

Quedó huérfano muy joven (4 años) y tuvo que vender diarios y lustrar zapatos, mientras asistía al colegio a la noche. A los doce años, entró a trabajar a la santería de José Brunet donde tomó contacto con el yeso y el oleo, trabajando allí por 22 años, pintaba azulejos y manchas en su casa . Empezó a dibujar y pintar desde la adolescencia. Su especialidad fueron los paisajes, le encantaban “los bosques y montañas Tucumanas y buscó traducir, en las gamas cálidas y composiciones fervientes, sus jóvenes anhelos de expresión. Su atelier se fue formando solo, fue una peña, donde los amantes el arte, buscaban refugio en el amor, una copa fresca y fuente de entusiasmo. Zola siempre será joven, como la naturaleza que ama con alma de niño, con ojos de pájaro y le canta alabanzas de color. Toda su obra tiene el sello inefable del candor, por eso gusta y enseña.

Alrededor de 1940 ya había adquirido nombradía, en ese brillante conjunto de pintores plásticos como: José Nieto Palacios, Luis Lobo de la Vega, Edmundo González del Real, Timoteo Navarro, Ángel Dato etc

Su obra obtuvo varias distinciones: el primer premio de la Sociedad de Pintores (1944), segundo premio de la Comisión Nacional de Cultura (1947); el premio "Banco Provincia" en el Salón Provincial de 1949; el segundo y el primer premio de "El Cardón", en 1959 y 1960, entre otros. Expuso muchas veces, solo o en

grupo, tanto en Tucumán como en otros puntos del país, y su obra está representada en muchos museos.

Su taller era famoso por la hospitalidad que desplegaba Zola Sánchez, un hombre comprensivo y de buen humor, excelente amigo. A su casa concurrían los artistas, tanto para pintar (José Nieto Palacios) como para recibir apoyo y aliento.

Falleció el 17 de setiembre de 1968. La gran necrología que (sin firma) redactó el crítico Ramón Alberto Pérez para el Diario más importante de Tucumán (LA GACETA), destacó que Zola Sánchez no quiso asimilarse a otras corrientes y prefirió ser siempre "él mismo", era otro aspecto de la inalterada honradez de este gran pintor, que a sus condiciones de artista unía "virtudes humanas poco frecuentes".

Algunas obras de Miguel Zola Sánchez



Cuadro de 35 x 50 cm, sobre madera aglomerada (1966), firmado dos años antes de su muerte tomado de <http://artecercacba.blogspot.cl/2014/04/zola-sanchez-paisaje.html> (24) (Abril del 2014).



Obras sin nombre de Zola Sánchez, en la casa de Gobierno de Tucumán.

3.- Aspectos técnicos: Estado de conservación: soporte, base de preparación, capa pictórica, capa de protección, deterioros.

3.1.- ANALISIS DE SOPORTE

Materialidad: Madera reconstituida, aglomerada, entelada.

Tipo Clasificadorio: Tela, corresponde al ligamento Tafetán de algodón. Rapport de 2 ligaduras. Un hilo de urdimbre se liga con un hilo de trama, lo que produce 2 caras de la tela iguales, sin brillo y rígidas, pero las más estables dimensionalmente.

Técnica de manufactura: Tela pegada sobre madera aglomerada

Estado de conservación: Malo

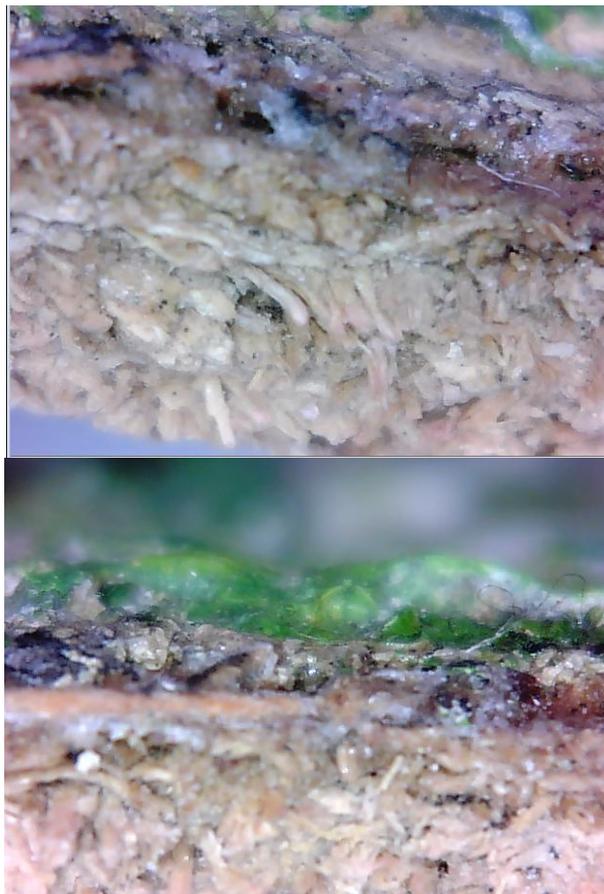
Anverso: en algunos sectores se observa falta de hilos de la tela pegada al soporte de madera y algunos sectores donde se observa la madera aglomerada hinchada por efecto de la humedad y de los hongos.

Reverso: de madera aglomerada, con papel superficial color rosado y cubierto por hongos (negros y rosados).

Análisis preliminares:

Microscópicos: para identificar los hilos y detalles de la tela que cubre el soporte, se utilizó un Microscopio USB Digital con aumento de 800x.

ANALISIS MICROSCÓPICOS DEL SOPORTE



(A): Soporte de madera aglomerada, hinchado por la humedad. (B) Se observa el soporte, la tela y la capa pictórica en tonos de ocres y verdes (800x)

ANALISIS MICROSCÓPICOS DE LOS HILOS DE LA TELA UNIDA AL SOPORTE



(A-D): Fibras individuales de la tela con o sin aglutinante. Detalle de la fibra sola o con hongos y pigmentos (800x)

Analista: la restauradora Marina Díaz Fontdevila.

Caracterización de la fibra: fibra de algodón, color beige claro en algunos lugares y presenta punteado oscuro probablemente hongos en algunos sitios. Trama y urdimbre en regular estado de conservación de la estructura de la fibra (torsión en Z).

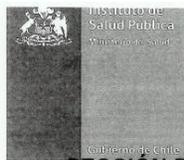
Microbiológicos: con el objeto de tipificar los agentes de deterioro en el soporte de la pintura, se tomaron muestras del anverso del cuadro (con hisopo de algodón y se transportaron en medio especial para cultivo de Hongos al laboratorio central del Hospital Clínico San Borja Arriarán, para cultivo. Una vez desarrolladas las colonias, el laboratorio las derivó para caracterización, al Instituto de Salud Pública de Chile (ISP).

ANALISIS MICROBIOLÓGICOS DEL MATERIAL OBTENIDO DEL ANVERSO DEL SOPORTE



(A): Reverso: hongos rosados, negros y verdes, y tubo de ensayo con la muestra y medio de transporte (B) Muestras en frascos con Buffer fosfato salino, portaobjetos y cubreobjetos para análisis en fresco de los hongos con colorante vital Eosina Amarilla (5%), obtenidos del reverso.

PRIMER INFORME MICROBIOLÓGICO DEL ISP DE MUESTRAS POLIFUNGICAS



SECCIÓN PARASITOLOGÍA

ID MUESTRA 9095-2016-14030
NOMBRE MUESTRAS 123-1235-1236-1237
PROCEDENCIA HOSPITAL CLINICO SAN BORJA-ARRIARAN
SOLICITANTE ENNIFER ZUÑIGA S.
DIRECCIÓN SANTA ROSA N.1234
COMUNA SANTIAGO

FONO : 5755399 FAX : 5755660
RG-213.70-003 V1
Email : parasito@ispch.cl
RUN
REGISTRO ISP 16-1398-DAM-68

FECHA OBTENCIÓN 22/02/2016
FECHA Y HORA DE RECEPCIÓN 01-03-2016 12:00:04
FECHA INFORME 18-03-2016

EXAMEN SOLICITADO

DIAGNÓSTICO DE AGENTES MICÓTICOS

TIPO DE MUESTRA CEPA AISLADA
MÉTODO Taxonomía Clásica
MARCA **

RESULTADO FINAL
-Especies del complejo *Fusarium oxysporum*
-*Acremonium* spp.
-*Aspergillus* pertenecientes a la sección sección Nigri

OBSERVACIONES **Muestras polifúngicas. Se observa predominio de las especies informadas. Queda una especie pendiente de identificación.**

*Cultivo en medios adecuados, observación microscópica de estructuras fúngicas de interés taxonómico y observación macroscópica de características culturales.

Validado por **Valentina Salas**
Profesional
Sección Parasitología



Autorizado por **MARIA ISABEL JERCIC L.**
Jefe Sección Parasitología

Av. Marathon 1.000, Nukoa, Santiago.
Castilla 48, Correo 21 - Código Postal 7780050
Mesa Central: (56) 2 2575 51 01
Informaciones: (56) 2 2575 52 01
www.ispch.cl

SEGUNDO INFORME MICROBIOLÓGICO DEL ISP DE MUESTRAS POLIFUNGICAS

Informe molecular de la cepa que quedó sin identificar en el primer informe

	
SECCIÓN PARASITOLOGÍA	
ID MUESTRA	9095-2016-14030
NOMBRE	MUESTRAS 123-1235-1236-1237
PROCEDENCIA	HOSPITAL CLINICO SAN BORJA-ARRIARAN
SOLICITANTE	ENNIFER ZUÑIGA S.
DIRECCIÓN	SANTA ROSA N.1234
COMUNA	SANTIAGO
FECHA OBTENCIÓN	22/02/2016
FECHA Y HORA DE RECEPCIÓN	01-03-2016 12:00:04
FECHA INFORME	18-03-2016
FONO	5755399 FAX : 5755660
RG	213.70-003 V1
Email	parasito@ispch.cl
RUN	
REGISTRO ISP	16-1398-DAM-68

EXAMEN SOLICITADO	
DIAGNÓSTICO DE AGENTES MICÓTICOS	
TIPO DE MUESTRA	CEPA AISLADA
MÉTODO	Taxonomía Clásica
MARCA	**
RESULTADO	-Especies del complejo <i>Fusarium oxysporum</i> - <i>Acremonium</i> spp. - <i>Aspergillus</i> pertenecientes a la sección sección
MÉTODO	Biología Molecular. Secuenciación. Subdepartamento Genética Molecular ISP
MARCA	**
RESULTADO	<i>Cephalotheca foveolata</i>
RESULTADO FINAL	Especies del complejo <i>Fusarium oxysporum</i> <i>Acremonium</i> spp. <i>Aspergillus</i> pertenecientes a la sección sección Nigri
OBSERVACIONES	Muestras polifúngicas. Se observa predominio de las especies informadas. Especie identificada molecularmente: <i>Cephalotheca foveolata</i>
<small>*Cultivo en medios adecuados, observación microscópica de estructuras fúngicas de interés taxonómico y observación macroscópica de características culturales.</small>	

 Validado por Valentina Salas Av. Marathon 1.000, Ñuñoa, Santiago Casilla 48 Correo 21 - C Mesa Central: (56 2) 2375 52 01 www.ispch.cl Profesional Sección Parasitología	 Autorizado por MARIA ISABEL JERCIC L. Jefe Sección Parasitología
--	--

3.2.- ANALISIS DE LA BASE PREPARACION

Técnica: Gesso

Materialidad: Carbonato de calcio con adhesivo

Estado de Conservación: Malo

Observaciones: Sobre la base de Gesso, y por debajo de la capa pictórica, se observa una base coloreada muy delgada, probablemente el artista pintó sobre un soporte usado, para descartarlo, se realizó análisis de Rx.

Análisis especiales: Rayos x (Rodríguez Tlachi,2014)



(A) Radiografía de la pintura después de restaurada, Positivo y (B) Negativo

3.3.-ANALISIS DE LA CAPA PICTORICA

Técnica: Pigmentos aglutinados al oleo.

Paleta Cromática: OCRES, VERDES, ROJO, CAFÉ, AMARILLO, BLANCO Y AZUL.

Anverso: presenta faltantes, grietas, craquelados y quebraduras. Pérdida de adherencia al soporte aglomerado por exceso de humedad.

Reverso: se observa la presencia de hongos blancos, verdes y negros.

Aplicaciones materiales: Pincel y/o espátula. Sectores con capa pictórica muy delgada (sector superior del cielo y algunas ramas de árboles) y otros con gran cantidad de material.

Acabado: Barniz

Análisis especiales: Microscópicos y microbiológicos.

Estado de Conservación: Malo

Análisis preliminares:

Prueba de consolidantes: prueba de distintos consolidantes, de la capa pictórica (con efectos deletéreos crecientes): Carbopol, Paraloid y acetato de polivinilo satinado..

Microscópicos: para identificar pigmentos y daños a la capa pictórica, se utilizó un Microscopio USB Digital con aumento de 800x.

ANALISIS MICROSCOPICOS DE LA CAPA PICTORICA



(A-F): Detalle de la capa pictórica y base de preparación: tela base raportt 2 (r2) lagunas, craquelados. Pigmentos, corte transversal de capa pictórica (800x).

3.4.-ANALISIS DE CAPA DE PROTECCION

Acabado: Mate

Técnica: Barniz sobre capa pictórica

Tipo de barniz: de acuerdo al estrato que tenemos, solo se ve un barniz amarillo producto de la oxidación y la humedad. Debido a la pérdida de adherencia de la capa pictórica (fragmentada), se decidió no limpiar ni quitar la película superficial, se privilegió consolidar los estratos.

Tipo de resina: Orgánica

Análisis especiales: Microscopia

Cantidad de Capas: más de una, superpuestas

Estado de Conservación: regular, oxidado color ocre rojizo.

3.5.- ANALISIS DEL MARCO

Al comparar las vetas del marco, con las de diferentes maderas, el color y procedencia de la misma, determinamos que se trataba de madera latifoliada de cedro, podemos ver con mayor aumento algunos ejemplos.



(A) Control: Microscopía digital (800x) de la veta de madera de cedro (gentileza del taller de restauración Yagan)



(A-D): Anverso y reverso del marco: se observan las vetas del marco (800x), similares al control obtenido del Taller Yagan

4.- ESTADO DE CONSERVACION DE LA OBRA

DIAGRAMA DE DETERIOROS



Lagunas o Faltantes

Inicio de la restauración



Nuevas Lagunas

Daños colaterales, durante la restauración (aparición de nuevas lagunas o incremento de otras durante prueba del consolidante Carbopol y retiro de papel de seda).

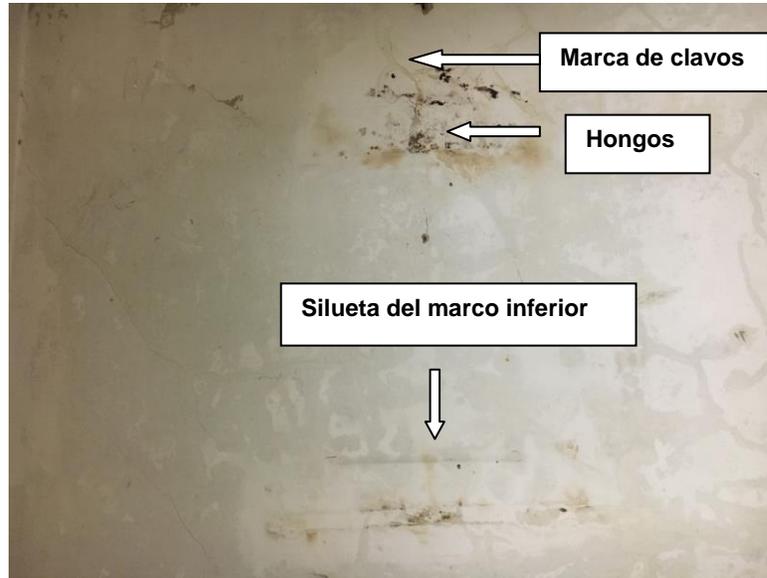
5.- CAUSAS DE DETERIORO DE LA OBRA

Craquelados: se deben principalmente a los procesos de dilatación de los materiales higroscópicos que conforman el soporte de la obra.

Lagunas y faltantes: debido a la calidad del soporte y a su capacidad de retener agua, esto provocó que los agentes biológicos, preferentemente hongos, tuvieran una rica base de cultivo, ayudados por las fluctuaciones de temperatura del ambiente donde el cuadro se encontraba y la pared donde estaba expuesto.

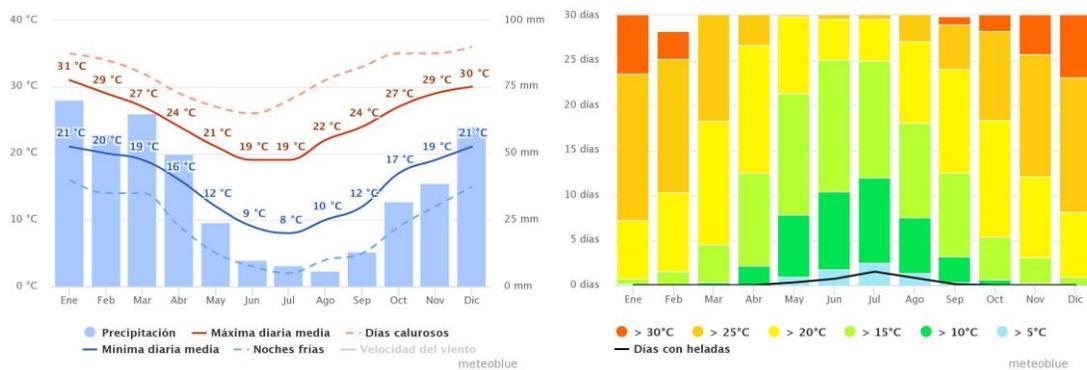


Estado de la pared donde se encontraba expuesta la obra: humedad y hongos



Detalle de la pared: marcas clavo donde estuvo colgada, hongos y sombra del marco de la obra en la pared donde se encontraba expuesta

Temperaturas y humedad anual de San Miguel de Tucumán: se consultó distintos diagramas y bases de datos climáticos, con el objeto de saber las mínimas y máximas de temperatura y humedad del origen de la obra y de sus daños. Los gráficos que se presentan a continuación provienen de Meteoblue (modelos meteorológicos)



Temperaturas medias, máximas y precipitaciones anuales en Tucumán

Gráficos tomados de la siguiente pagina web:

www.meteoblue.com/es/tiempo/pronostico/modelclimate/san-miguel-de-tucumán_argentina_3836873



El porcentaje de tiempo de los diferentes niveles de humedad, categorizado por el punto de rocío: seco < 13 °C < cómodo < 16 °C < húmedo < 18 °C < pocho no sólo < 21 °C < opresivo < 24 °C < insoportable.

Humedad relativa y confort anual en Tucumán

El período más húmedo del año dura 5,5 meses (5 de noviembre -21 de abril), el día más húmedo del año es el 23 de enero (69 %) y el día menos húmedo es el 17 de julio.

Gráfico tomado de la siguiente página web:

<https://es.weatherspark.com/y/27931/Clima-promedio-en-San-Miguel-de-Tucum%C3%A1n-Argentina-durante-todo-el-a%C3%B1o>.

Con estos antecedentes, podemos asegurar, que la humedad relativa, la temperatura, junto con falta de ventilación en el recinto donde se encontraba la obra (casa cerrada, sin habitantes por muchos meses), influyó directamente en el deterioro del cuadro.

6.- PROPUESTA DE INTERVENCION

6.1.- DE CONSERVACION

- 1.- Registro inicial de la obra .
- 2.- Toma de muestras para cultivo de agentes biológicos (hongos y/o bacterias) del reverso.
- 3.- Limpieza del anverso y reverso para eliminar la capa superficial de agentes biológicos.
- 4.-Consolidación del anverso.
- 5.- Desinfección y eliminación de los agentes biológicos (hongos).
- 6.- Tratamiento con anti fúngico natural
- 7.- Consolidación del reverso del soporte (madera).

6.2 DE RESTAURACION

- 1.- Desmontaje de la pintura del marco.
- 2.- Corrección del plano (mecánicamente).
- 4.- Consolidación de la obra.
- 5.- Emparejado de la misma.
- 6.-Estucado de lagunas y pegado de fragmentos pictóricos desprendidos.
- 7.- Reintegración cromática .
- 8.-Reposición de la película de protección
- 9.- Reposición de la película de acabado estético.
- 10.- Limpieza del marco del cuadro.

11.- Montaje del cuadro en el marco.

12.- Fijación del cuadro con el marco correspondiente.

7.- PROCESOS DE INTERVENCION

7.1.- Preparación de la superficie de trabajo y limpieza

Se preparó una superficie de trabajo, en madera forrada con varias capas de papel roneo y la última de papel blanco recubierta por papel anti adherente siliconado con el objeto de amortiguar el contacto de la capa pictórica con la superficie de apoyo del anverso del cuadro para trabajar en el reverso. Este primer paso es de importancia para no dañar la capa pictórica y sus relieves si los tuviera.



(A-B): Anverso del cuadro con marco con y sin marco, antes y después del tratamiento de consolidación

Antes de limpiar el anverso, se tomaron muestras para exámenes microbiológicos de los agentes biológicos presentes en el mismo. Se enviaron las muestras al laboratorio central del Hospital San Borja Arriarán, donde se emitió un primer informe de cultivo, corroborando la presencia de Hongos Filamentosos, identificándose en un primer informe de cultivo (ISP) , 3 especies:

1) Fusarium oxyporum, 2) Acremonium spp. y 3) Aspergillus nigri o niger.

En un segundo informe por análisis molecular se identificó la especie *Cephalotea foveolata*.

Una vez identificados los agentes biológicos se procedió al retiro de los mismos, limpieza y desinfección del anverso.

Con el objeto de inactivar los hongos y no generar contaminación cruzada, se espolvoreo, talco boricado (20 %), antes de limpiar el soporte por el anverso. Para eliminar los agentes biológicos, se dejó 20 minutos a que actuara el mismo y se eliminó el talco junto con los hongos con una espátula. Se repitió este tratamiento 3 o 4 veces hasta eliminar todos los vestigios de los hongos.



(A-B): Tratamiento de conservación, con talco boricado y retiro del mismo junto a los hongos inactivados.



(A-B): Reverso del cuadro: estado en que quedó el reverso luego del tratamiento con Talco Boricado. Se observa también la presencia de daños mecánicos producidos por los clavos con que está sujeta la obra al marco.

Con el fin de eliminar totalmente los hongos del soporte y causantes del daño en la obra, se realizó un tratamiento 3 veces, con Eugenol natural, a temperatura ambiente, preparado a partir de la lixiviación de 10 clavos de olor en agua y etanol 100° (1:1).

Se deja secar la obra.



(A-B) : Reverso del cuadro: tratamiento de conservación preventiva con Eugenol, para eliminar los hongos de la madera.

7.2.- Consolidación del anverso de la obra

Se consolidó el anverso en un primer intento con Gel Carbopol aplicado con brocha sobre la capa pictórica y por debajo del papel de seda (lado brillante en contacto con la obra), al menos 3 veces, por considerarlo menos invasivo que otros consolidantes siendo un adhesivo más liviano y reversible.



(A-B): Anverso del cuadro: tratamiento de conservación, consolidación con papel de seda y Carbopol

El retiro del marco se realizó después del tratamiento de consolidación con Gel Carbopol para evitar perder la capa pictórica durante el mismo.



(A-B) : Anverso del cuadro: retiro de papel de seda y aparición de nuevas lagunas y craquelados.

El tratamiento con Gel de Carbopol, no resulto eficiente, ya que al intentar sacar el papel de seda, se desprendieron trozos de la capa pictórica y acrecentaron los craquelados por la debilidad de cohesión del polímero. Se decidió entonces, aumentar la fuerza de cohesión del adhesivo utilizando un polímero más fuerte. Para ello probamos un segundo consolidante: Paraloid 50 % en acetona. Este consolidante se pinceló con brocha sobre la capa pictórica, pero se desprendía una vez que se sacaba el papel de seda.



(A-D): Anverso del cuadro: retiro de papel de seda y aplicación de Paraloid 50%.

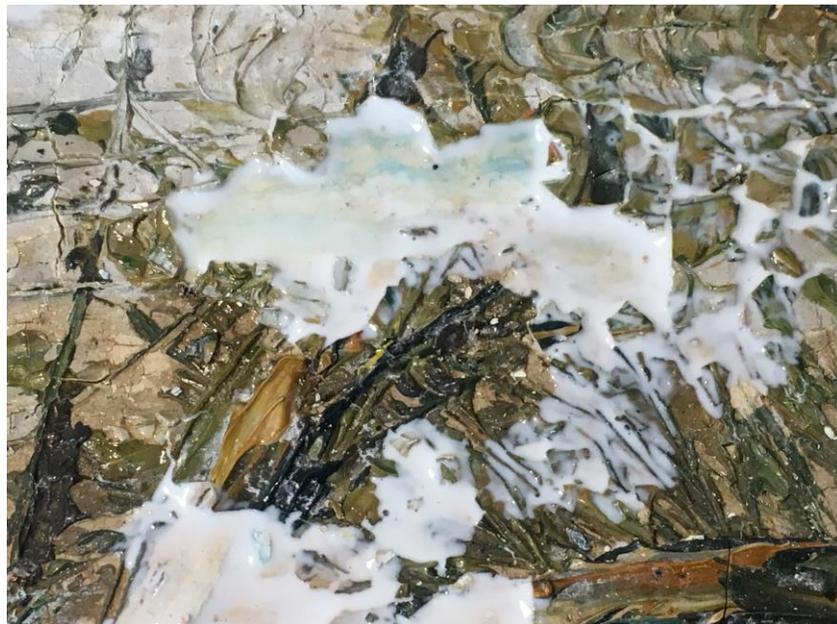
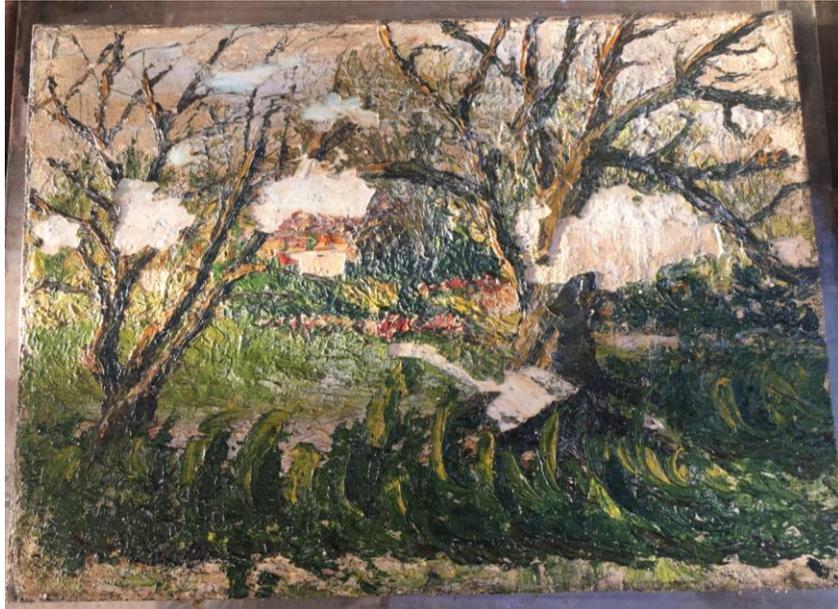


(A-B):Detalle de la dramática pérdida de la capa pictórica y craquelado de la obra.

Como este segundo tratamiento tampoco resultó, se probó un tercer y último consolidante: acetato de polivinilo satinado al 100%, que dio el resultado esperado, evitando la pérdida de más trozos de capa pictórica. Este adhesivo fue más eficiente en la aplicación y más eficaz en el resultado, aportando buena fuerza de cohesión y buena reversibilidad polar. Se aplicó sobre la capa pictórica, en gran cantidad y cuidando que penetre en las cazoletas y craquelados.

Se perforó papel siliconado y se colocó sobre la obra (parte brillante sobre la pintura) sobre éste, se utilizó papel Tissue, como secante.

Se aplicó un vidrio grueso sobre la pintura para que seque parejo y sobre él se colocaron pesos, para planchar y mejorar el acabado de la pintura (3 días). Se retiró el peso y el vidrio. Se dejó secar al aire y quedó una película transparente



(A-B): Anverso del cuadro: aplicación de acetato de polivinilo satinado a toda la obra



(A-B): Anverso del cuadro: aplicación de acetato de polivinilo satinado a toda la obra



(A-B): Anverso del cuadro: preparación y aplicación de papel siliconado con perforaciones

(C): Aplicación de vidrio y peso para mejorar el acabado.

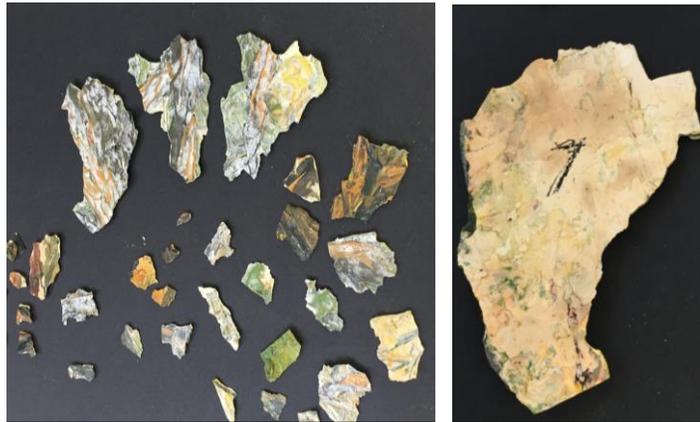
7.3.- Resane o estucado de faltantes o lagunas

Para reparar los faltantes o lagunas se rellenaron los mismos con una espátula fina y pasta de resane. Considerando la textura de la capa pictórica se decidió ejecutar los resanes imitando el relieve existente en el estrato pictórico original.



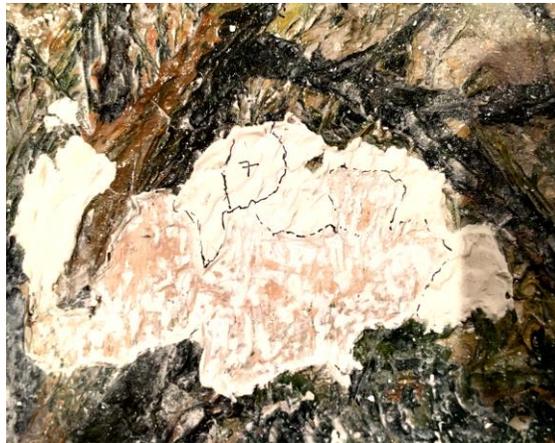
(A-B): Anverso del cuadro: aplicación de pasta de resane en las lagunas

Una vez realizado el estucado en todas las lagunas, se procedió a poner algunos fragmentos pictóricos desprendidos durante la consolidación, como un rompecabezas, se reubicaron los mismos en el cuadro y se numeraron, en la laguna y el fragmento correspondiente.



(A-C): Anverso del cuadro: fragmentos recuperados y numeración de los mismos.

Se eliminó en forma mecánica (bisturí), la pasta de resane en exceso, de los lugares donde se ubicaron algunos fragmentos, que se recuperaron después de realizar el estucado. Se pegaron con Mowilith LDM 7410, se dejaron secar y se limpió la pintura con agua destilada (hisopo de algodón).



(A-B): Anverso del cuadro: eliminación de exceso de estuco y pegado de fragmentos



(A-B):Anverso del cuadro: eliminación de exceso de estuco y pegado de fragmentos.

7.4.- Restauración cromática

La restauración cromática de la obra se realizó con pigmentos naturales aglutinados en, barniz de retoque con 25 % de trementina.

Se utilizaron los siguientes pigmentos minerales en polvo:

Amarillo: sulfuro de cadmio medio o amarillo de cadmio medio

Naranja: sulfuro de cadmio o rojo anaranjado o naranja

Ocre: óxido ferroso o tierra de siena natural

Rojo: sulfuro de mercurio o bermellón

Rojo ladrillo: hematite o tierra de sombra

Marrón Claro: óxido ferroso o tierra de siena tostado

Marrón Oscuro: óxido ferroso tostado o tierra de sombra tostada

Negro: carbón mineral o negro de humo

Verde: dióxido de aluminio o verde viridian

Blanco: dióxido de titanio o blanco de titanio

Azul: ferrocianuro de potasio o azul de Prusia.

Los pigmentos se aplicaron con barniz de retoque y nitro C para poder desplazarlos sobre la capa pictórica. Primero se preparó un color base de fondo, similar al color final (verde ocre, café etc). Una vez seca esta capa base se realizó puntillismo sobre ella asemejando los colores a los presentes en el cuadro original. Se deja secar la pintura aplicada



(A): Anverso del cuadro: preparación de pigmentos naturales en polvo, con barniz de retoque y preparación de base de color.



(A-C): Anverso del cuadro: preparación de base de color y realización de puntillismo en los resanes.

Con el objeto de proteger al cuadro de la humedad y los hongos, que provocaron los daños, se puso una capa de barniz de retoque (Damar). Como este barniz es alquílico disolvió algunas zonas de las restauraciones cromáticas realizadas.

Una vez seco el barniz Damar, se aplicaron nuevamente, con puntillismo los pigmentos pero esta vez con barniz de acabado. Se dejó secar, se pinceló con barniz de acabado y protección. Se repitió este procedimiento 4 veces.

Se hicieron registros mediante fotos con celular iPhone 6S (por la inmediatez)



(A-B): Anverso del cuadro: obra finalizada y barnizada con barniz de acabado

7.5.- Montaje de la pintura en el marco

Se limpia el marco primero con hisopo húmedo (agua destilada) y luego con trementina a fin de sacar las manchas de insectos.

Se monta la pintura en el marco correspondiente.



(A-B) Marco y anverso del cuadro: detalle de marco luego de la limpieza y pintura montada en el mismo.

7.6.- Acabado de la obra por el reverso

Para evitar los efectos de los óxidos de los clavos con que fue sujetado el soporte al marco original, se realizó la terminación del reverso con papel libre de ácido. Para ello, se cortó una lámina de papel libre de ácido (148 grs) de 46 x 36 cm y se ubicó detrás del soporte del cuadro. Para fijar en el reverso del soporte y del marco se utilizó papel engomado por una cara de 5 cm, libre de ácido. Se pegó la mitad de esta cinta sobre el papel que cubre el soporte y la otra mitad sobre la mitad del reverso del marco.

Se realizó el registro final, de la pintura con su respectivo marco, por el anverso y el reverso.

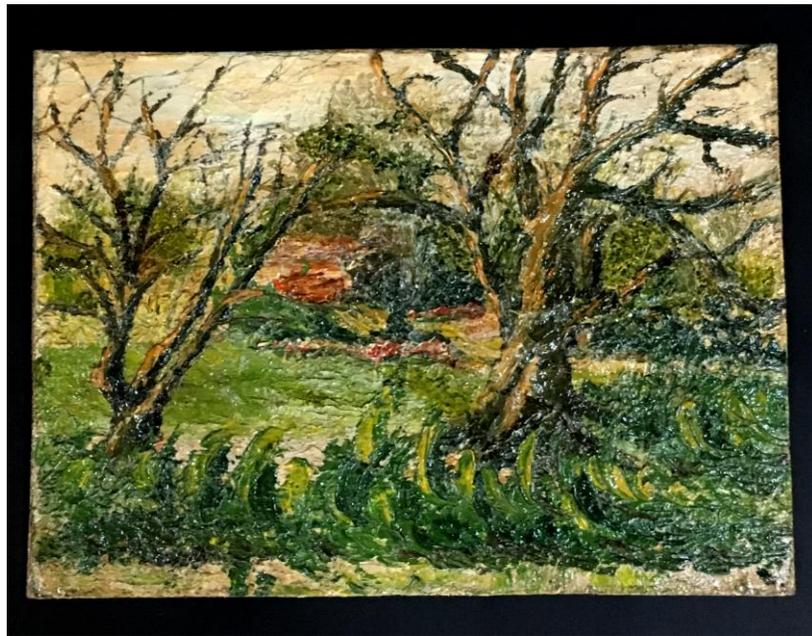


(A): Reverso de la pintura con acabado de papel libre de ácido



(A): Anverso de la pintura con acabado de papel libre de ácido

7.7 Antes y después de la intervención



(A-B): Anverso del cuadro: cuadro en estado inicial y obra finalizada, barnizada

2.- PAISAJE MARINO “VALPARAISO DESDE REÑACA”: CARLOS PELIKAN ROTTER (PEROT)

1. Ficha técnica

Fotografía Inicial de la obra



Tipo de Obra : Pigmentos al oleo sobre tela

Título de la Obra: Valparaiso desde Reñaca (Reverso)

Firma: Original de Carlos Perot

Fecha de realización: Segunda mitad del Siglo XX, 1989.

Dimensiones: 38,5 cm alto x 61 cm de ancho.

Clase de Soporte: Tela de telar color ocre (Lino), ligamento simple, Tafetán

Número de hilos de la tela: Rapport de 2 ligaduras. Un hilo de urdimbre se liga con un hilo de trama, lo que produce 2 caras iguales de la tela, sin brillo, no elástica.

De aspecto firme y resistente, granuloso, durable por tener hilos gruesos, permite la ventilación. En cuenta hilos hay 10 x 10 hilos/cm, con más de una fibra, torcidas y cortas.

Estilo de la obra: Paisaje marino: marina

Bastidor y Técnica de manufactura: el bastidor es de madera de tipo francés sin listón, achaflanado de encaje simple sin cruceta central. La tela se encuentra fijada con corchetes en los costados del bastidor.

Marco: de madera de álamo de 69 cm de largo por 46,5 de alto y 5 cm de ancho, Correspondiente a 4cm de ancho de color negro y una terminación dorada interna, tallada en el mismo marco de 1 cm de ancho.

Lugar de Origen: Santiago de Chile:

Procedencia y/o Propietario: Colección Particular Sr. NORBERTO TRAUB
GAINSBORG

Restauraciones Anteriores: No registradas

Restauradora: Marina Díaz Fontdevila

Fecha de Realización: Enero 2016 – Mayo 2017

2.- Introducción de la obra

2.1.- Aproximación compositiva y tema central de la obra

Paisaje de formato rectangular predominantemente horizontal (22,5 cm más ancho que alto). Se trata de una escena marina.

Si analizamos la composición de la obra se observan cuatro planos: en el primer plano, inferior izquierdo del espectador, encontramos rocas de distinto tamaño, azotadas por pequeñas olas y espuma, en colores marrones, ocre, verdes, azules y blancos.

En un segundo plano, al medio del cuadro, la importancia está dada por el oleaje de mayor altura al anterior en verdes, azules, blancos y beige.

En un tercer plano, a lo lejos atrás de las olas se observa una loma correspondiente a la curva del castillo de Reñaca.

Finalmente en el cuarto plano se encuentran, difusos, los cerros de Valparaíso junto a un fondo de nubes y cielo de atardecer.

Esta pintura se desarrolló en tonos verdosos azulados, celestes, ocre, blancos, rosados y colores tierra.

2.2 Aproximación histórica: Marinistas de Chile

Las expresiones más características de la pintura se denominan géneros. Los géneros de la historia del arte son básicamente los que tienen que ver con la figura humana y los que identifican la naturaleza en sus diversas formas. Así, tenemos, los retratos, figuras y desnudos, los bodegones o naturalezas muertas, los paisajes ya sean de campo o urbanos, los espacios interiores o intimistas, y los que tienen que ver con el mar, comúnmente llamados **marinas**: paisajes de mar con sus variantes. Los artistas dedicados a la **pintura chilena** han sido fructíferos, en cuanto al número de obras. Los más conocidos se formaron junto a grandes maestros europeos en sus respectivos países o en Chile, donde estos últimos se acercaron. La política estatal, referente a la cultura del país, fue impulsada en la década de 1830.

Sin embargo, la pintura chilena inició su desarrollo varios años más tarde. A partir de la segunda mitad del siglo XIX gracias a la visita de pintores extranjeros destacados el arte comenzó a ser considerado importante para el acervo cultural chileno. Varios son los maestros que crearon sus obras en el país, y también, se integraron como académicos en los diferentes centros de enseñanza de bellas artes.

A comienzos del siglo XX, nace el primer conglomerado de pintores chilenos conocido como la «generación del trece», junto con sus sucesores: los vanguardistas del «**grupo Montparnasse**», y la «generación del 28», que abrieron paso a un nuevo arte chileno. Durante este periodo, se creó el Museo Nacional de Bellas Artes de Chile (1910). A mitad del siglo XX, se llevaron a cabo diversas experiencias visuales y surgieron pintores como **Roberto Matta** y **Claudio Bravo** que incursionaron en el surrealismo y el hiperrealismo, respectivamente. La época contemporánea está marcada por la entrada de la pintura autónoma llevada a cabo por artistas independientes sin establecerse una tendencia pronunciada hacia el arte abstracto o el figurativo. La pintura chilena se consolida finalmente durante el siglo XX con la aparición de un vasto número de artistas que se manifiestan a través de diversos estilos.

Las **marinas** llegaron tardíamente a la escena artística, si se les compara con los retratos y paisajes que datan desde los albores del arte.

El paisaje marino y la marina están vinculados con la costa, donde la naturaleza proveía al artista de un tema a desarrollar. Este género aparece con los pintores **holandeses** y **flamencos** quienes maravillados por la naturaleza de sus costas, sus mares tormentosos, los efectos atmosféricos y los horizontes le dieron vida a fines del siglo XVII. Un siglo más tarde los ingleses incursionan en este campo, con motivos de las costas abruptas, acantilados y el río Támesis. En el siglo XIX surge en Alemania y países vecinos, la escuela nórdica que incursiona en los mismos temas.

No es casual que la pintura con el tema del mar surja en naciones cuya vida y desarrollo estaba ligada a los océanos, a la navegación y a los hechos navales. Holanda, Inglaterra, Alemania, Suecia han sido naciones con tradición marítima.

En esa tradición marítima se incluye a **Chile** vinculado por historia con la tradición británica. El tema del mar está presente antes de la Independencia. Las costas y puertos Chilenos ya aparecen en las crónicas de los descubridores. El océano Pacífico, el cabo de Hornos, el estrecho de Magallanes, los canales del sur, puertos y caletas están en viejas estampas

publicadas en Europa. Por razones históricas, llegaron a nuestro país algunos notables marinistas europeos que forman parte de los denominados **“Precursores extranjeros de la pintura Chilena”** , como **Charles Wood Taylor** (Inglés 1793-1865) **James Whistle** (Norteamericano, 1834-1903), **Thomas Somerscales** (Inglés, 1842-1927) y **Alf Tutt Madsen** (Alemán) entre otros.

Pero todo ese desarrollo no habría sido posible si Chile no hubiese surgido de relevantes acontecimientos que tuvieron como protagonista al mar. La expedición libertadora al Perú, la primera escuadra nacional, los combates navales, etc. Chile es una nación vinculada territorialmente al mar. Las costas con acantilados, peñones, playas, caletas, puertos, desembocaduras de ríos, canales, estrechos, islas y estuarios ofrecen al artista un panorama inigualable. El clima cambiante, el mar tormentoso con vientos huracanados, temporales y nubarrones. Faenas de pescadores, escenas de puertos, grúas y lanchones, pesqueros, viejos cargueros a carbón, veleros deportivos, lanchas maulinas y chilotas, destructores, cruceros y navíos símbolos de la historia en plena navegación o enfrentados a la furia de la naturaleza marina. Naufragios, batallas o hazañas que han quedado en los anales de la historia de la navegación nacional y universal. Una de las características de la pintura

chilena es el sentido de pertenencia del paisaje como temática fundamental y el paisaje marino es uno de sus pilares. Recién a fines del siglo XIX, surgen los primeros pintores chilenos, interesados en pintar paisajes de mar, entre los que destacan, **Miguel Antonio Smith** (1832-1877), **Alvaro Casanova** (1857-1939), **Onofre Jarpa** (1849-1940), **Juan Francisco Gonzalez** (1853-1933), **Ramón Subercaseaux** (1854-1936), **Alberto Orrego Luco** (1854-1931), **Alfredo Helsby** (1862-1933), **Benito Rebolledo** (1880-1964), **Arturo Pacheco Altamirano** (1905-1978) y **Carlos Pelikan Rotter** (1919-2003) entre otros.

Obras de marinistas extranjeros y chilenos



Charles Wood Taylor



Miguel Smith



James Whistle



Thomas Somerscales



Alf Tutt



Álvaro Casanova



Onofre Jarpa



Ramón Subercaseaux



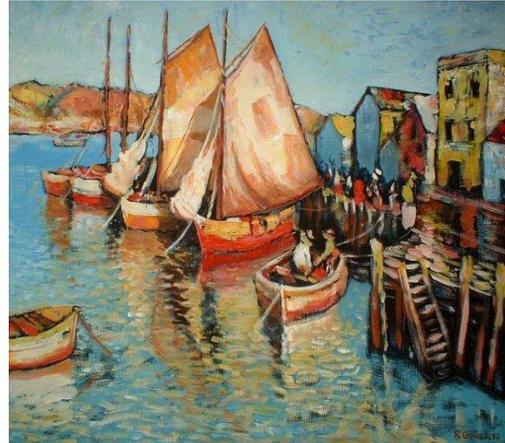
Juan Francisco Gonzalez



Alfredo Helsby



Benito Rebolledo



Pacheco Altamirano

2.3.- Biografía del autor: CARLOS PELIKAN ROTTER (1919-2003)



Foto tomada de la siguiente página web: <http://alondra-volarsinalas.blogspot.cl/2015/01/carlos-pelikan-rotter-perot.html>

Su nombre artístico fue Carlos Perot, nacido de padres austriacos, en 1919 en Lautaro y emigró a los siete años a Austria, cerca de Viena, donde curso la escuela primaria y media, regresando a Chile a los 16 años, demostrando desde pequeño su talento en el dibujo por herencia, de su abuelo y su madre que pintaban y dibujaban. Sus profesores se interesan en su notoria capacidad para el dibujo y lo acercan al taller de dos pintores impresionistas, con los que aprende desde la confección de bastidores y telas, el dibujo y la práctica de la memoria visual, hasta la acuarela y el óleo, partiendo desde los ineludibles bodegones. Realizó notables marinas y retratos de barcos, que le significaron

ser incorporado a la Sociedad Nacional de Bellas Artes Chilena, es el único latinoamericano reconocido por la Royal Society of Marine Artists de Inglaterra. De profesión constructor civil, en 1971 decidió dedicarse por completo a la pintura. Su pasión por las marinas la desarrolló desde pequeño, cuando el barco en que viajaba junto a su familia con destino a Europa, enfrentó una fuerte tormenta que se convertiría en uno de los tópicos de sus creaciones.

Realizó varios viajes entre Europa y Sudamérica y más de sesenta años navegó por el cabo de Hornos, las aguas del Golfo de Penas y entre las mil islas del archipiélago austral del sur de Chile. Este artista trabaja muy bien el dibujo, se nota en las líneas paralelas del horizonte, dando amplitud y las perpendiculares que dan profundidad. Usa aguadas, capas superpuestas de color para sugerir transparencias del agua. Cuando usa espátula deja trazos gruesos para crear textura de las rocas. Los efectos de la luz sobre las cosas le atrajeron desde siempre, de modo que lo impresionista estará presente en sus telas en forma permanente; no en el mar, pero sí en las montañas, roqueríos o elementos circundantes, que le permiten trabajar a espátula.

Primeramente fueron las nubes y su movimiento las que captaban su atención, mas tarde sería la fuerza del mar en ése viaje de niño a Europa, en que el barco en que viajaba casi zozobra en la fuerte tormenta que los alcanzó cruzando el

Golfo de Viscaya. De regreso a Chile, el mar lo atrapa definitivamente. Así se unieron su pasión infantil por las nubes, con el sol sobre o bajo ellas, produciendo luces y sombras, con el movimiento perpetuo del agua. Realizó alrededor de dos mil cuadros desea mostrar que el océano es fuente inagotable de energía, de alimento, de producción y de trabajo en el que pueden desarrollar las personas, jóvenes o adultos, sus vidas a plenitud. Ha trabajado también los veleros, buques, nieves y hielos eternos, el paisaje y también lo insular, pero en el campo en que tiene muy pocos contrincantes es en las marinas. Para pintar no elige temas necesariamente estéticamente bellos, deben ser fuertes y deben cumplir con el requisito de atraerle, de "sentirlo". Su capacidad de "ver" va descubriendo detalles en la naturaleza, milagrosamente visibles gracias a unos cuantos rayos de sol o al efecto que produce el viento sobre la cresta de las olas.

Las pinceladas irán acordes al sentido del movimiento, adelantándose unas, retrocediendo otras, algunas rasantes. Sus óleos son como la música clásica, que no pasa de moda y que regala un momento de descanso y de profundidad interior. Realizó varios viajes al exterior y sus obras han sido bien aceptadas y adquiridas en países como Argentina, Brasil, Venezuela, Estados Unidos, Japón Austria, Alemania e Inglaterra.

Una sobre otra las veladuras van produciendo las transparencias propias del agua. Además del dominio del dibujo, está por cierto el del pincel, cuyos trucos se aprenden con los años de oficio. Con algunos se pueden tomar dos o mas tonos a la vez, para conseguir buenos efectos cromáticos, efectos de una botada de espuma el lamido de una ola en la arena o el espectáculo del reventar de una ola en algún roquerío.

En los viajes en buque toma fotografías para no perder esos momentos que en unos instantes desaparecen con una ráfaga de viento. También bosqueja a lápiz en un pequeño block de bolsillo que siempre trae con él, al que más tarde, en el camarote o en su taller, acuarelea con más calma para dejar una impresión rápida de la luz y del color en su memoria. Estudios que se transformarán rápidamente en óleos en un trabajo casi febril. Sin embargo dice: "En cada lienzo me demoro 60 años", lo que significa que en cada obra está el aprendizaje y experiencia de todos los años anteriores. Realizó varios cuadros de la Isla de Pascua.

Para poder dominar el perpetuo movimiento de las olas y el viento, no hay receta solo querer y admirar dos elementos como mar y cielo, donde uno depende de las veleidades del otro, en color, viento y temporal.

La Armada de Chile, entre otras instituciones, tiene una gran colección de obras suyas, repartidas en el mundo en distintas reparticiones navales. Podemos decir que Carlos Perot es el último de los pintores románticos del mar, sin olvidar a: Casanova y Alf Tutt Madse

<http://alondravolarsinalas.blogspot.cl/2015/01/carlos-pelikan-rotter-perot.html>

Algunas obras de Carlos Perot



Marina



Nubes quebradas



Mares eternos



Mar agitado



Costa salvaje



Reflejos de la arena húmeda



Olas transparentes



Día de Tempestad



Cabo de Hornos

3.- Aspectos técnicos: Estado de conservación: soporte, base de preparación, capa pictórica, capa de protección, bastidor, deterioros.

3.1.- ANALISIS DE SOPORTE

Materialidad: Tela de Lino, tonalidad ocre.

Tipo Clasificadorio: Tela, ligamento Tafetán. Rapport de 2 ligaduras. Un hilo de urdimbre se liga con hilo de trama, lo que produce 2 caras de la tela iguales, sin brillo, no elástica. De aspecto firme y resistente, granuloso, durable por tener hilos gruesos, permite la ventilación. Al contar en cuenta hilos es de 10 x 10/cm. Posee más de una fibra, por hilo torcidas y cortas

Técnica de manufactura: Tela sobre bastidor de madera de pino sujeta con grampas de acero.

Estado de conservación: Malo: roturas, piquetes, rasgaduras irregulares, golpes, faltantes de tela. Se observan agentes biológicos con aspecto de hongos color, negro, rosado y verde. En los bordes del bastidor se observan también hongos negros y nidos de insectos y telas de araña.

Anverso: a simple vista se observa la tela sucia, con humedad, faltantes, roturas y agentes biológicos, aparentemente hongos.

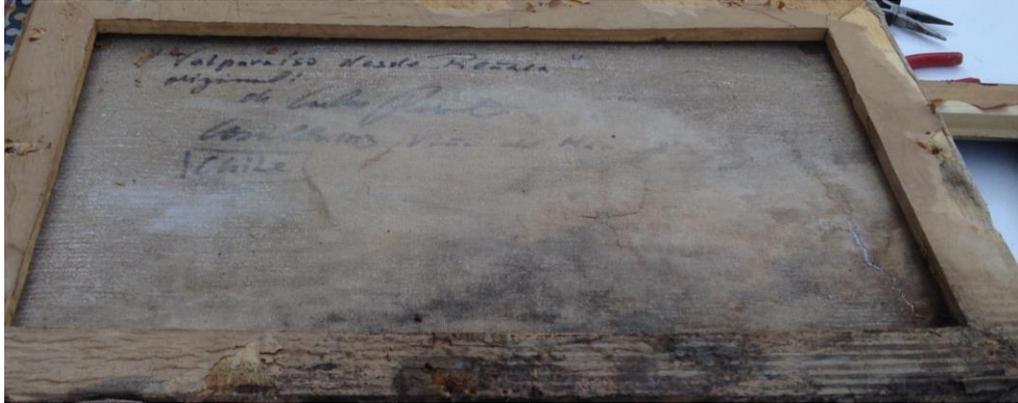
Reverso: de tela de lino, en algunos sectores, abajo a la izquierda falta tela y capa pictórica, se observan agentes biológicos, aparentemente hongos (negros y rosados), y en los bordes del bastidor se ven nidos de insectos y tela de araña.

Analista: la restauradora Dra. Marina Díaz Fontdevila.

Caracterización de la fibra: fibra de lino, color beige oscuro presenta punteados más oscuros en algunos sitios, probablemente hongos. Trama y urdimbre en regular estado de conservación de la estructura de la fibra (torsión en Z).



(A): Anverso de la tela con firma del pintor en el extremo inferior derecho



(A-C): Reverso de la tela con título y dedicatoria del pintor, hongos en tela, bastidor y marco

Análisis preliminares:

Análisis pirognóstico: se determinó que el tipo de fibra vegetal: Lino ya que al quemar la fibra se produjo una llama grande clara con olor a papel quemado, dejando una ceniza liviana, característica del Lino.

Microscópicos: para identificar los hilos y detalles de la tela, soporte de la capa pictórica se utilizó un Microscopio USB Digital con aumento de 800x.

ANALISIS MICROSCÓPICOS DE LOS HILOS DE LA TELA



(A): Cuenta hilos sobre reverso de la obra (B) detalle a través del cuenta hilos

ANALISIS MICROSCOPICOS DEL SOPORTE



(A-C): Anverso de la tela, fibra, restos de pintura y hongos. Se observa parte de la capa de preparación.



(A):Reverso del soporte de la pintura con gesso, se observan las fibras

(B): Detalle fibras torcidas del Osnaburgo utilizado para reemplazar los bordes inexistentes del cuadro.

ANALISIS MICROSCOPICOS DE LA FIBRA DEL SOPORTE



(A -B): Multifibra de la tela de soporte del cuadro, trenzada (C): fibra del soporte, trenzada con presencia de hongos

Microbiológicos: con el objeto de tipificar los agentes de deterioro de la pintura, se tomaron muestras del anverso y reverso del cuadro (con hisopo de algodón y se transportaron en medio especial al laboratorio central del Hospital Clínico San Borja Arriarán, para cultivo. Una vez desarrolladas las colonias, el laboratorio las derivó para caracterización, al Instituto de Salud Pública de Chile. Por mal procesamiento de las muestras en el ISP, sembraron y evaluaron juntas las muestras del cuadro de Zola Sánchez y de Perot por lo que hay un solo informe para todas las muestras.

ANALISIS MICROBIOLÓGICOS DEL MATERIAL OBTENIDO DEL ANVERSO Y REVERSO DEL CUADRO



(A): Anverso de la pintura, se observan hongos de color negro, verdes y blancos



(A-B): Reverso, donde se ven hongos y telas de arañas en tela y bastidor de la misma. Se observa un tubo de ensayo con muestra del anverso y medio de transporte. Telas de araña del reverso de la tela en el vértice del borde y bastidor.

INFORME MICROBIOLÓGICO DEL ISP DE MUESTRAS POLIFUNGICAS



SECCIÓN PARASITOLÓGÍA

ID MUESTRA 9095-2016-14030
NOMBRE MUESTRAS 123-1235-1236-1237
PROCEDENCIA HOSPITAL CLÍNICO SAN BORJA-ARRIARAN
SOLICITANTE ENNIFER ZUÑIGA S.
DIRECCIÓN SANTA ROSA N.1234
COMUNA SANTIAGO

FONO : 5755399 FAX : 5755660
RG-213.70-003 V1
Email : parasito@ispch.cl
RUN
REGISTRO ISP 16-1398-DAM-68

FECHA OBTENCIÓN 22/02/2016
FECHA Y HORA DE RECEPCIÓN 01-03-2016 12:00:04
FECHA INFORME 18-03-2016

EXAMEN SOLICITADO

DIAGNÓSTICO DE AGENTES MICÓTICOS

TIPO DE MUESTRA CEPA AISLADA

MÉTODO Taxonomía Clásica

MARCA **

RESULTADO FINAL

-Especies del complejo *Fusarium oxysporum*
-*Acremonium* spp.
-*Aspergillus* pertenecientes a la sección sección Nigri

OBSERVACIONES **Muestras polifúngicas. Se observa predominio de las especies informadas. Queda una especie pendiente de identificación.**

*Cultivo en medios adecuados, observación microscópica de estructuras fúngicas de interés taxonómico y observación macroscópica de características culturales.

Validado por **Valentina Salas**
Profesional
Sección Parasitología



Autorizado por **MARIA ISABEL JERCIC L.**
Jefe Sección Parasitología

Av. Marathon 1.000, Nules, Santiago
Casilla 48, Correo 21 - Código Postal 7780050
Mesa Central: (56) 2 2575 51 01
Informaciones: (56) 2 2575 52 01
www.ispch.cl

SEGUNDO INFORME MICROBIOLÓGICO DEL ISP DE MUESTRAS POLIFUNGICAS

Informe de la cepa que quedó sin identificar en el primer informe



SECCIÓN PARASITOLÓGIA

ID MUESTRA 9095-2016-14030
NOMBRE MUESTRAS 123-1235-1236-1237
PROCEDENCIA HOSPITAL CLINICO SAN BORJA-ARRIARAN
SOLICITANTE ENNIFER ZUÑIGA S.
DIRECCIÓN SANTA ROSA N.1234
COMUNA SANTIAGO

FONO : 5755399 FAX : 5755660
RG-213.70-003 V1
Email : parasito@ispch.cl
RUN
REGISTRO ISP 16-1398-DAM-68

FECHA OBTENCIÓN 22/02/2016
FECHA Y HORA DE RECEPCIÓN 01-03-2016 12:00:04
FECHA INFORME 18-03-2016

EXAMEN SOLICITADO

DIAGNÓSTICO DE AGENTES MICÓTICOS

TIPO DE MUESTRA CEPA AISLADA
MÉTODO Taxonomía Clásica
MARCA **
RESULTADO -Especies del complejo *Fusarium oxysporum*
-*Acremonium* spp.
MÉTODO -*Aspergillus* pertenecientes a la sección sección
Biología Molecular. Secuenciación. Subdepartamento Genética Molecular ISP
MARCA **
RESULTADO *Cephalotheca foveolata*

RESULTADO FINAL Especies del complejo *Fusarium oxysporum*
Acremonium spp.
OBSERVACIONES *Aspergillus* pertenecientes a la sección sección Nigri
Muestras polifúngicas. Se observa predominio de las especies informadas. Especie identificada molecularmente: *Cephalotheca foveolata*

*Cultivo en medios adecuados, observación microscópica de estructuras fúngicas de interés taxonómico y observación macroscópica de características culturales.

Validado por **Valentina Salas**
Av. Marathon 1.000, Ñuñoa, Santiago
Castilla 48, Correo 21 - C
Mesa Central: (56 2) 2 209 5291
Información: (56 2) 2 209 5291
www.ispch.cl



Autorizado por **MARIA ISABEL JERCIC L.**
Jefe Sección Parasitología

3.2.- ANALISIS DE BASE PREPARACION

Técnica: Gesso

Materialidad: Carbonato de calcio con adhesivo

Estado de Conservación: Malo

3.3.-ANALISIS DE LA CAPA PICTORICA

Técnica: Pigmentos aglutinados al oleo.

Paleta Cromática: ocre, verde, rojo, café, blanco y azul.

Anverso: presenta faltantes, grietas, craquelados y quebraduras. Pérdida de pequeños trozos de tela por exceso de humedad.

Aplicaciones materiales: Pincel. Se observan sectores con capa pictórica, Muy delgada (sector inferior derecho)

Acabado: Barniz

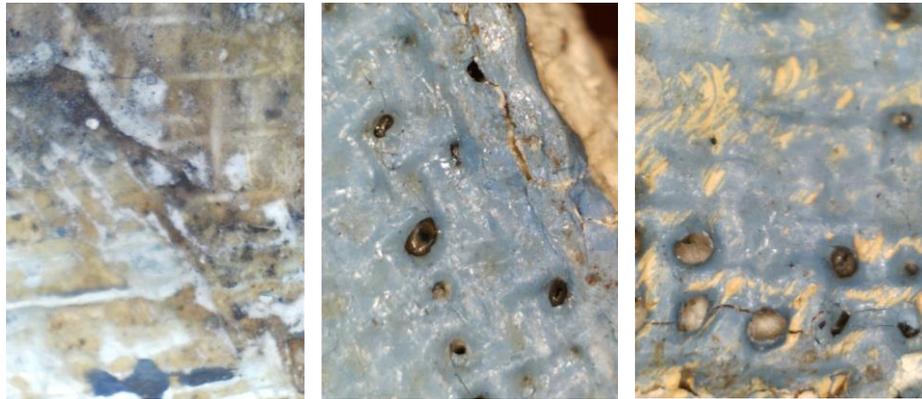
Análisis especiales: Microscópicos y de Rayos X.

Estado de Conservación: Malo

Análisis preliminares:

Microscópicos: para identificar pigmentos y daños a la capa pictórica, se usó un Microscopio USB Digital con aumento de 800x.

ANALISIS MICROSCOPICO DE LA CAPA PICTORICA



(A-C) Tela con poca pintura borde inferior derecho, en A se observa la trama de la misma (800x)



(A-C) : Anverso, capa pictórica con pigmentos al oleo, blanco, celestes, ocre, puntos negros correspondientes a hongos, restos de barniz de protección, craquelados, desprendidos por efecto de la humedad y biológicos

Análisis de Rayos X: para determinar si existía una restauración previa se aplicó Rayos X a la pintura (campana de flujo laminar, IDIMI). No se observó la presencia de imágenes debajo de la pintura actual, lo que indicó que no sufrió restauraciones. Por motivos técnicos no se registraron imágenes.

3.4.-ANALISIS DE CAPA DE PROTECCION

Acabado: Mate

Técnica: Barniz sobre capa pictórica

Tipo de barniz: amarillo verdoso. Damar.

Tipo de resina: Orgánica

Cantidad de Capas: más de una, superpuestas

Estado de Conservación: regular, producto de la oxidación avanzada color ocre rojizo.

Análisis especiales: Microscopia y pruebas de solubilidad

Se probaron diferentes solventes con el objeto de determinar el tipo de barniz de protección de la obra.

SOLVENTE	SOLUBILIDAD
Agua	(-)
Agua+Acetona (1:1)	(-)
Agua +Nitro C (1:1)	(-)
Agua+Trementina (1:1)	(-)
White Spirit	(-)
Trementina	(+)

3.5 .-ANALISIS DEL BASTIDOR

Materialidad: ligneo, madera de pino

Técnica de manufactura: achaflanado

Estado de Conservación: malo, producto de la humedad y acción de agentes Biológicos, se observa desorganización de la madera, ataque y colonización de micro organismos, forados en la madera, trozos de soporte y capa pictórica adherida. Presenta también manchas de oxidación de clavos y/o tachuelas. No será necesario reemplazarlo, se realizaran trabajos de limpieza, desinfección, mantención preventiva y restauración del mismo.

Análisis especiales: Microscopia y registro de daños.



(A-B): Reverso inferior derecho del bastidor con restos de cartón, madera dañada y carcomida.



(A): Anverso inferior izquierdo del bastidor con restos de soporte y capa pictórica, hongos negros que asemejan carbón por destrucción de la madera.

(B): detalle del bastidor y tela doblada hacia arriba, presencia de faltantes en la tela y hongos.

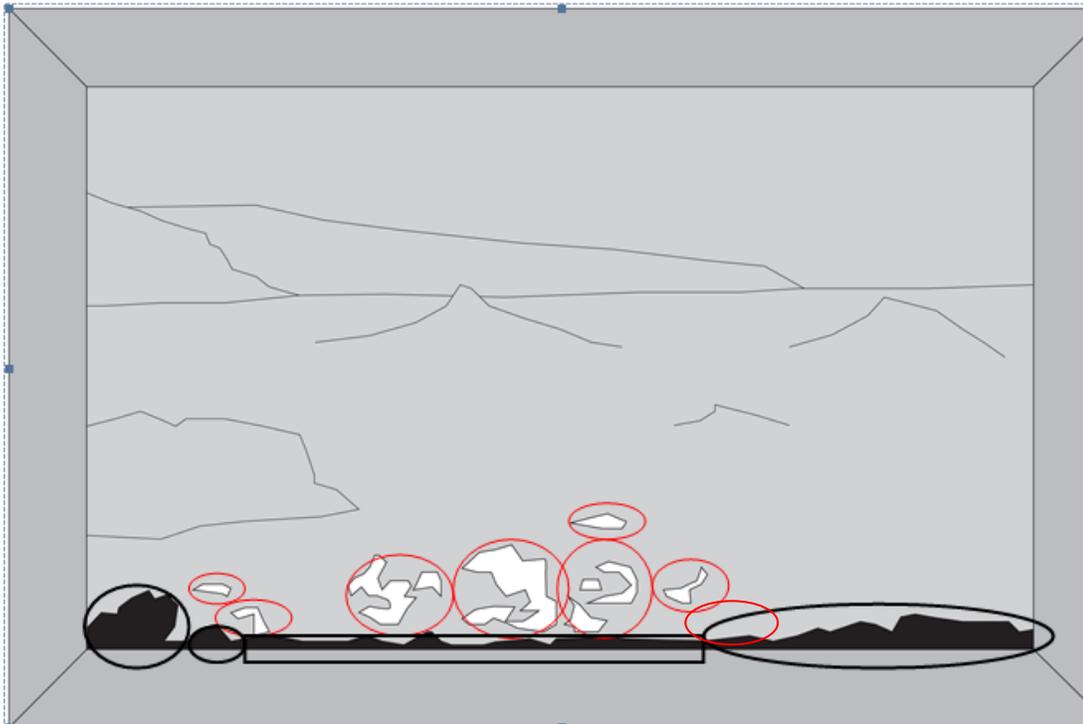


(A-C): Anverso inferior del bastidor con restos de soporte y capa pictórica, se ven fibras de la madera deshilachada.

4.- ESTADO DE CONSERVACION DE LA OBRA

DIAGRAMA DE DETERIOROS

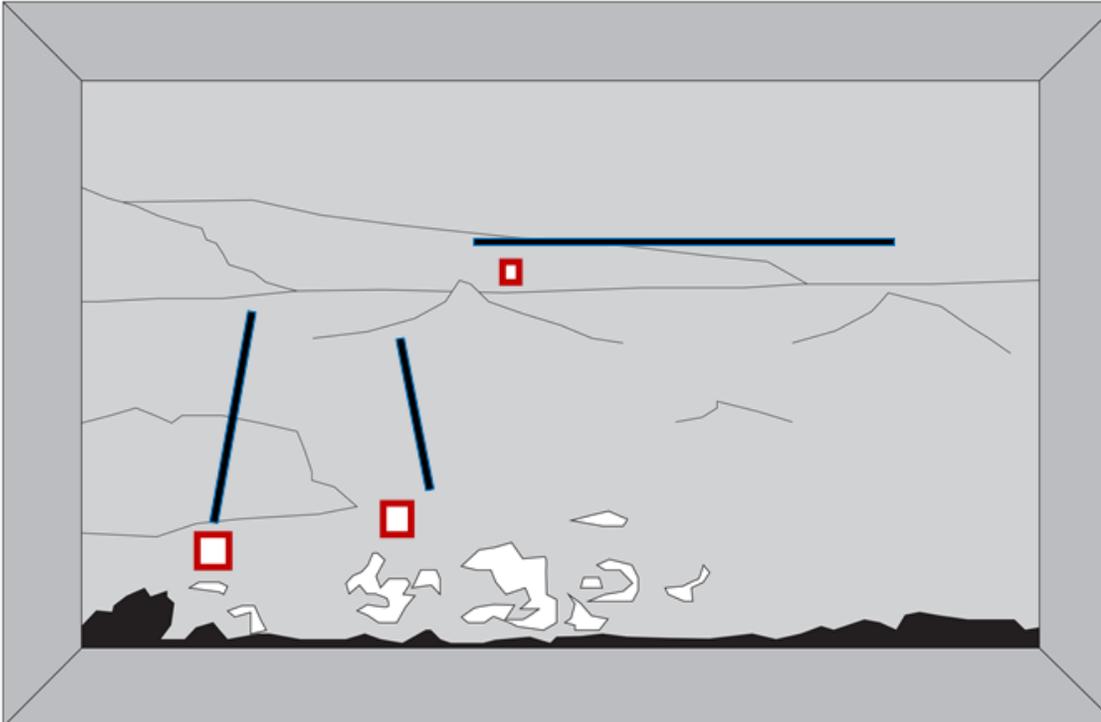
Inicio de la restauración



 Lagunas o Faltantes

 Rotura de la tela

Nuevos deterioros que aparecen durante el proceso de restauración



- | | | | |
|---|-----------------------------|---|----------------------------|
|  | Nuevas |  | Rotura de la |
|  | Rajaduras y piquetes |  | Lagunas o Faltantes |

Durante la restauración de la obra y al desmontarla del bastidor, la debilidad de la misma, causada por la humedad y los hongos hicieron que aparecieran nuevas pequeñas lagunas y rajaduras o piquetes que antes no se apreciaban, como se señala en el diagrama de deterioros.

5.- CAUSAS DE DETERIORO DE LA OBRA

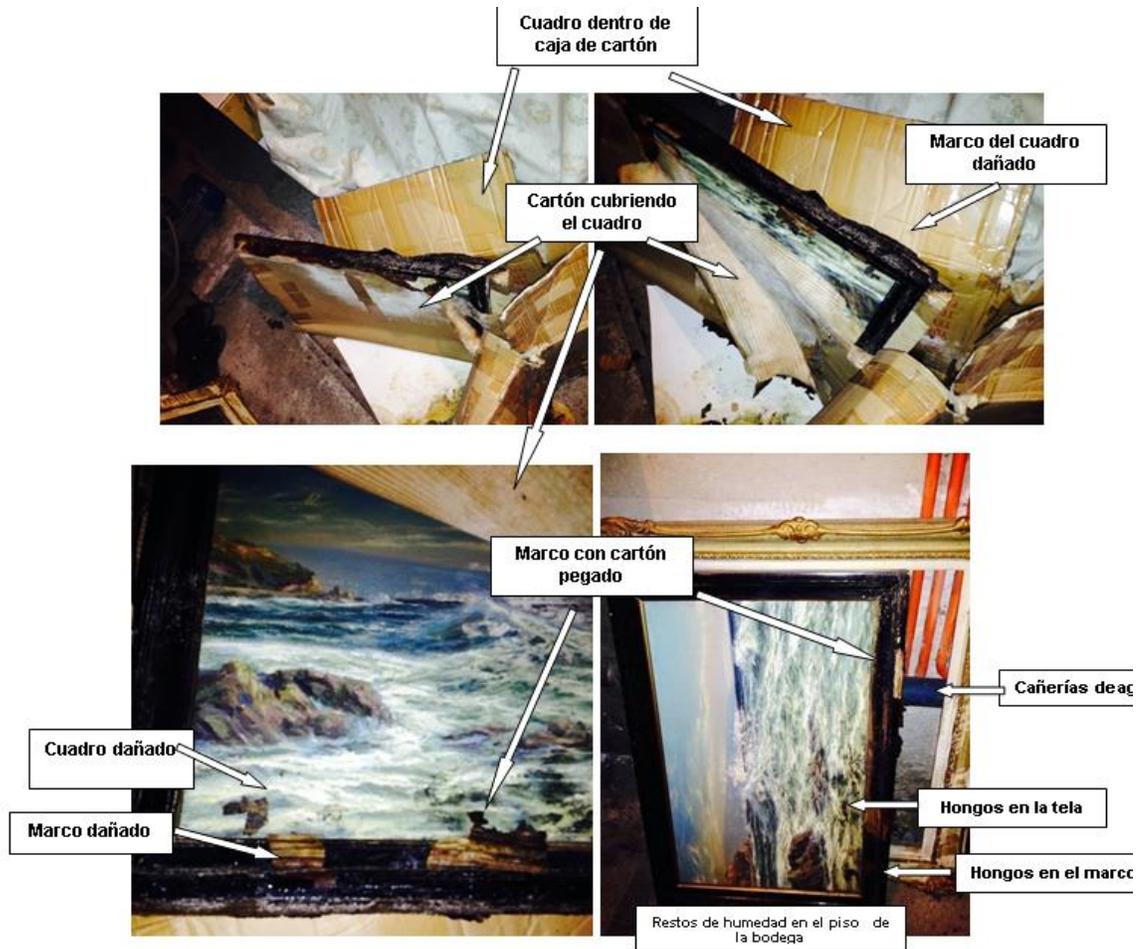
Grietas o craquelados: se deben principalmente a los procesos de dilatación de los materiales higroscópicos que conforman el soporte de la obra como del desarrollo de microorganismos en la misma.

Lagunas y faltantes: debido a la calidad del soporte y a su capacidad de retener agua, la tela sufrió un daño importante igual que la capa pictórica, ya que es donde se asienta la misma. Por otro lado este daño causado por la humedad y probablemente las fluctuaciones de temperatura provocó que los agentes biológicos, preferentemente hongos, tuvieran la materia primar ideal para desarrollarse.

Las obras a restaurar, tanto el cuadro como el marco del mismo se encontraban en un subsuelo, utilizado como bodega, dentro de una caja de cartón con otros cuadros y a su vez entre 2 cartones, cercano a cañerías de agua y de electricidad, que al presentar la primera, una pérdida, humedecieron y anegaron la bodega, y afectaron sobre todo la parte inferior izquierda del

cuadro y marco en contacto directo con ellos, causando los daños que evaluamos y procederemos a restaurar.

Fotos que evidencian las causas de deterioro de la obra



(A-B): Cuadro en su envoltorio, entre cartones y dentro de una caja de cartón
(C): Cuadro recién sacado de la caja se ve cartón pegado al marco (D): Lugar en la bodega al lado de cañerías de agua y eléctrica.

Detalle del cuadro y bodega: la misma se encuentra en un subterráneo, sin ventilación, donde la pared y el piso donde se encontraba apoyada la obra, presentaban humedad.

Daño producido por los hongos: estos microorganismos no solo producen daño Biológico que se traduce en utilizar los componentes de la tela, madera y materias primas de la pintura sino que también producen daños Bioquímicos por hidrolizar los materiales constituyentes de la tela y la madera, como la celulosa, hemicelulosa y lignina, los aglutinantes naturales y la cola de conejo, aglutinante artificial de la tela ricos en hidratos de carbono, caldo de cultivo especial para los hongos.

Daño producido por la temperatura y humedad: el exceso de humedad > 50% y oscilaciones de temperatura (0-35°C) propician la hidrólisis de los componentes de la tela y de la madera llevando a ruptura, fisuras y craquelado de la misma. Por ello mostraremos las variaciones de estos agentes en el lugar de procedencia de la obra.

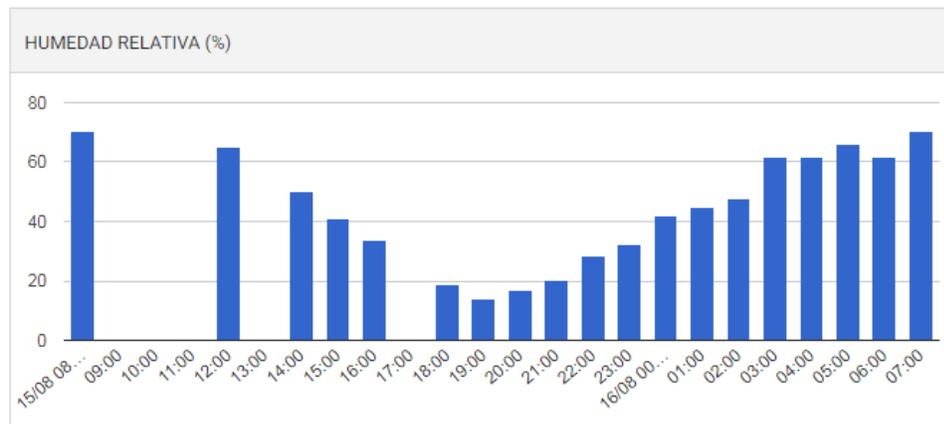
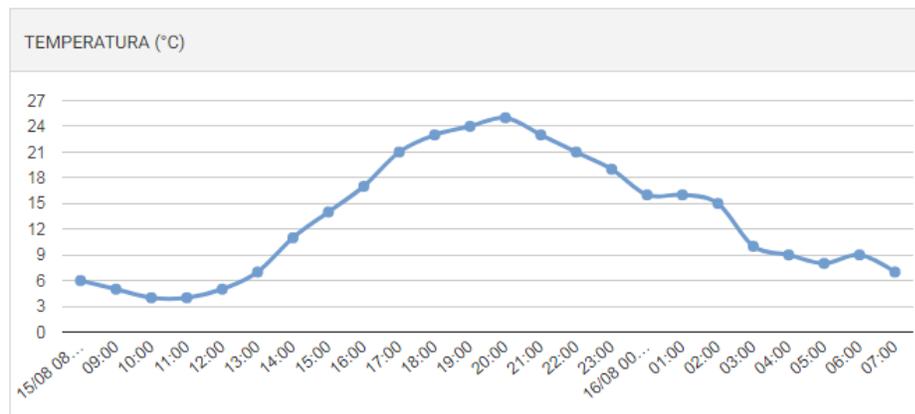
Temperaturas y humedad anual de Santiago de Chile: con el objeto de saber las mínimas y máximas de temperatura y humedad del lugar donde se encontraba la obra se consultaron algunos diagramas y bases de datos

climáticos. Los gráficos que se presentan a continuación provienen de Meteored y Meteoblue (modelos meteorológicos).

Santiago de Chile, se ubica en una cuenca que contribuye a su clima. La cordillera de la costa sirve como "biombo climático" frente a la influencia marina, produciendo la oscilación térmica anual y diaria, y el mantenimiento de una humedad relativa baja. Existen dos climas en la Región Metropolitana: estación seca prolongada y frío de altura en la cordillera de Los Andes, un invierno bien marcado, con temperaturas extremas que llegan bajo los cero grados, en contraste con el verano donde las máximas alcanzan más de 30°C durante el día. La temperatura media anual es de 14°C, y las precipitaciones se concentran en un 80% en los meses de invierno (de mayo a septiembre), habiendo años muy lluviosos (por influencia del fenómeno de La Niña), y otros muy secos (por influencia del fenómeno de El Niño).

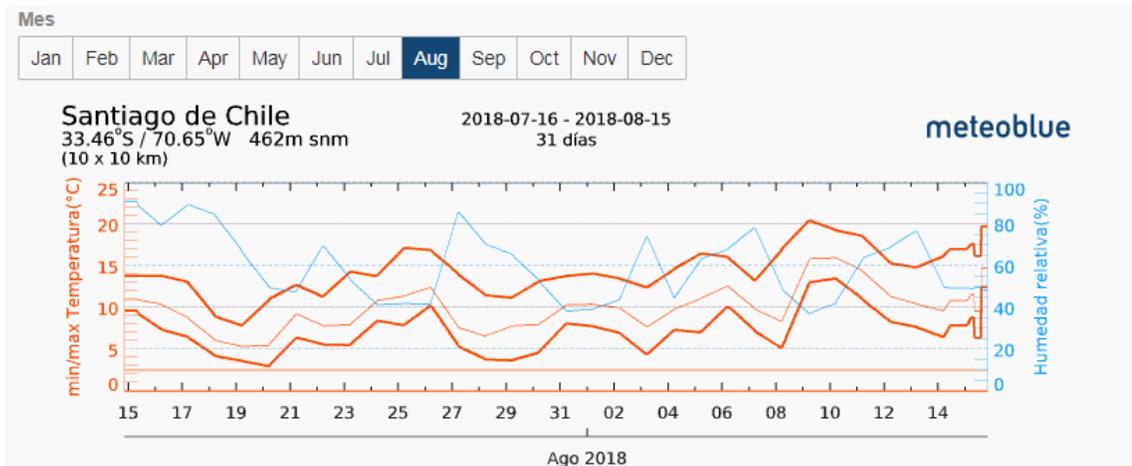
Promedio de variación diaria por hora de la temperatura y humedad en Santiago.

Gráficas de Tiempo Real en la estación Aeropuerto Arturo Merino Benitez Intl (SCEL)



Datos obtenidos de Meteored (16.8.2018)

Gráfico de variaciones de temperaturas medias y humedad en Santiago por día durante Julio y Agosto del 2018



Humedad relativa anual en Santiago de Chile y sus oscilaciones mensuales y anuales

VARIABLES	UNIDAD	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC	ANUAL
T máx med	°C	26,9	25,9	23,1	19,3	15,6	12,8	11,8	12,4	14,9	18,7	22,7	25,8	19,2
T mín med	°C	9,6	9,2	8,2	6,8	5,5	4,5	4,1	4,0	4,8	6,2	7,8	9,1	6,7
Osc Térm	°C	17,3	16,7	14,9	12,5	10,1	8,3	7,7	8,4	10,1	12,5	14,9	16,7	12,5
T media	°C	17,4	16,8	15,0	12,5	10,1	8,3	7,6	7,8	9,4	11,9	14,5	16,7	12,3
Hrs. Frio	horas	3,0	5,0	17,0	58,0	170,0	322,0	375,0	362,0	245,0	90,0	25,0	6,0	1.676,0
R solar	Ly/día	590,0	562,0	486,0	381,0	277,0	201,0	173,0	201,0	277,0	382,0	486,0	562,0	382,0
Hum Relat	%	55,0	56,0	58,0	61,0	64,0	66,0	67,0	66,0	63,0	60,0	58,0	56,0	61,0
Precipitac.	Mm	9,2	9,8	15,1	35,4	121,9	144,8	121,2	101,6	43,9	26,2	15,7	11,1	656,0
N° heladas	unidad	0,02	0,02	0,1	0,52	1,57	2,85	3,43	3,53	2,37	0,92	0,18	0,02	15,53

La humedad relativa oscila entre 55 y 67 % siendo mayor entre Mayo y Agosto y la temperatura anual media del año 1990 oscila entre 4 y 27 °C, aunque cada año que pasa esa diferencia se incrementa de acuerdo a Santibáñez y Uribe 1990.

Con estos antecedentes, podemos asegurar, que la humedad relativa, la temperatura, junto con falta de ventilación en el recinto donde se encontraba el cuadro y su marco (bodega cerrada), influyó directamente en el deterioro de la misma.

6.- PROPUESTA DE INTERVENCION

6.1.- DE CONSERVACION

- 1.-Registro inicial de la obra
- 2.- Toma de muestras para cultivo de agentes biológicos del anverso y reverso
- 3.- Limpieza del anverso.
- 4.- Test de solubilidad de barnices.
- 5.- Consolidación del anverso
- 6.- Desinfección y eliminación de agentes biológicos.
- 7.- Tratamiento anti fúngico natural.

6.2.- DE RESTAURACION

- 1.-Confeción de diagrama de daños de la tela.
- 2.- Desmontaje de la pintura del marco.

- 3.- Desmontaje de la tela del bastidor.
- 4.- Corrección del plano
- 5.-Entelado de bordes y parches en lagunas faltantes y grietas.
- 6.- Desinfección y restauración del bastidor
- 7.- Montaje de la tela en el bastidor.
- 8.- Estucado de lagunas y faltantes de la tela.
- 9.- Restauración cromática con rigatino
- 10.- Reposición de película de protección (barniz de retoque)
- 11.- Reposición de película de acabado estético (barniz de protección)
- 12.- Montaje del cuadro en el marco, previamente restaurado.
- .13.-Terminación y sellado del cuadro con el marco
- 14.- Registro.

7.- PROCESOS DE INTERVENCION

7.1 Preparación de la superficie de trabajo y limpieza del reverso

Se preparó una superficie de trabajo, en madera forrada con varias capas de papel roneo y la última de papel blanco recubierta por papel anti adherente siliconado con el objeto de amortiguar el contacto de la capa pictórica con la superficie donde se apoye el anverso del cuadro para trabajar en el reverso. Este primer paso es de importancia para no dañar la capa pictórica y sus relieves si los tuviera.



(A): Anverso del cuadro con marco previa restauración

Antes de limpiar el anverso, se tomaron muestras para exámenes microbiológicos de los agentes biológicos presentes en el mismo. Se enviaron las muestras al laboratorio central del Hospital San Borja Arriarán, donde se emitió un primer informe, corroborando la presencia de Hongos Filamentosos, pudiendo identificarse 3 especies: *Fusarium oxysporum*, *Acremonium* spp. y

Aspergillus nigri y en un segundo informe realizado en el ISP por análisis molecular se identificó la especie *Cephaloteca foveolada* .

Una vez identificados los agentes biológicos se procedió a la eliminación de los mismos, limpieza y desinfección del anverso.

Con el objeto de inactivar los hongos, y no producir contaminación cruzada , antes de limpiar la obra, se espolvoreo talco boricado (20 %), para eliminar los agentes. Se aplicó por 20 minutos y se eliminó el talco y los agentes con una espátula. Se repitió este tratamiento 3 o 4 veces hasta eliminar todos los vestigios de los hongos.



(A) : Detalle de hongos en el reverso de la tela

(B) tela de arañas extraídas del vértice entre el bastidor y la tela



(A-B): Tratamiento de conservación, con talco boricado y retiro del mismo junto a los hongos inactivados

Con el fin de eliminar totalmente los hongos del soporte, se realizó un tratamiento de desinfección con Eugenol natural, a temperatura ambiente 3 veces y se dejó secar obra

Antes de consolidar el anverso, se realizó la limpieza del mismo con

hisopos con agua destilada, para eliminar polvo y agentes biológicos.

Se observó en la lupa la presencia de una película color ocre sobre la capa pictórica, correspondiente a barniz oxidado, que se eliminó con acetona.



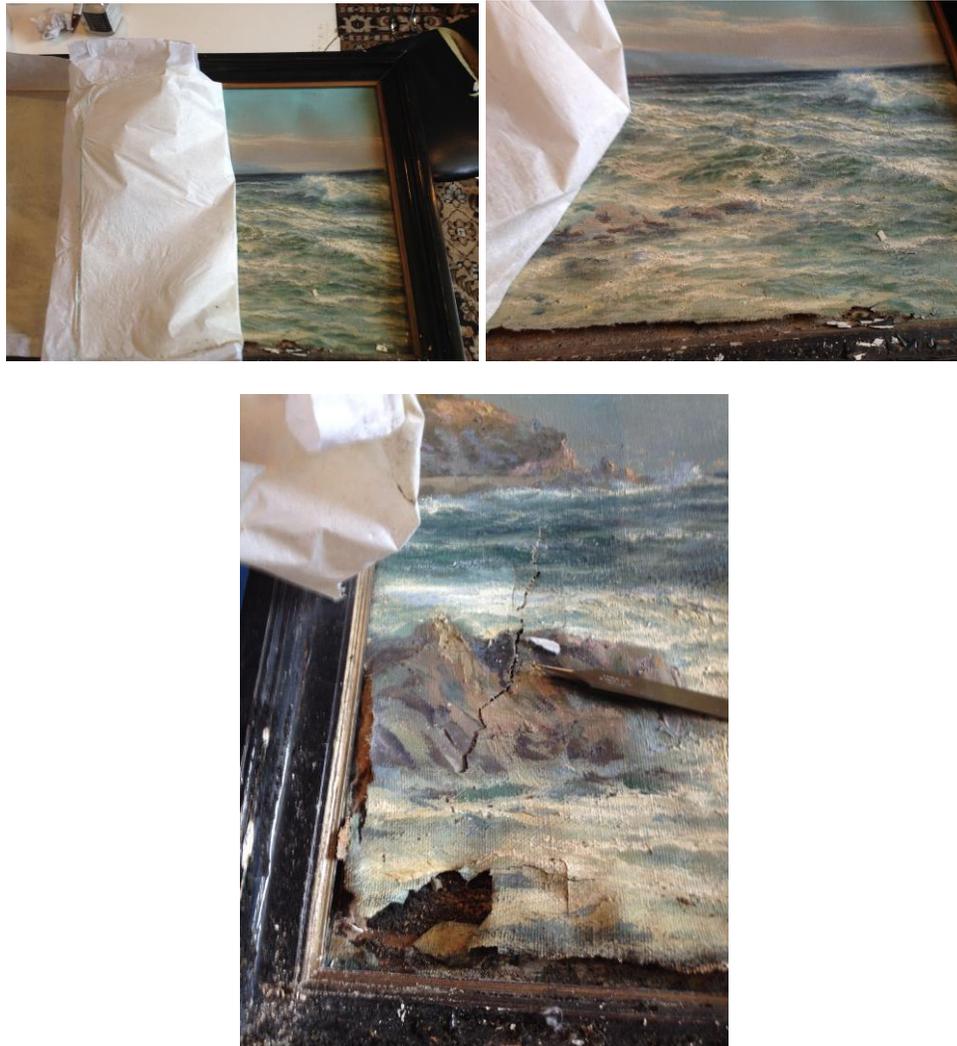
(A): Hisopos, utilizados en limpieza inicial de la obra (B): Observación con lupa de la película ocre, correspondiente a la oxidación del barniz.

7.2 Consolidación del anverso de la obra

Se consolidó el anverso con Gel Carbopol y se aplicó con brocha debajo del papel de seda (lado brillante en contacto con la obra), al menos 3 veces, sin desprender la tela ni de su marco ni de su bastidor.



(A-B) : Anverso del cuadro: tratamiento de conservación, consolidación con papel de seda y Carbopol



(A-C): Eliminación del papel de seda donde se aplicó el consolidante, en el anverso de la tela, quedan al descubierto los faltantes y grietas de la misma.



(A-B) : Reverso de la tela, lado inferior derecho e izquierdo de la misma, incluido el marco y bastidor.



(A-C): Reverso de la tela, se observan los daños del marco y bastidor, causados por agentes biológicos y clavos, restos de papel de terminación.

7.3.- Retiro de la obra del marco y bastidor

Se retiró el cuadro del marco post tratamiento de consolidación con Carbopol, para evitar perder la capa pictórica durante la misma, una vez seco el consolidante para no dañar la obra.

El marco, será tratado en el próximo capítulo como un proceso independiente. Antes de desmontar la tela del bastidor se realizó un segundo tratamiento con talco boricado a fin de eliminar definitivamente los hongos.

Debido a las malas condiciones de conservación del bastidor, también se desprendió la tela del bastidor para proceder a conservar y restaurar el mismo.



(A): Anverso del cuadro: se observa segundo tratamiento con talco boricado

(B): Anverso del cuadro: retiro del marco, donde se observan los daños del mismo y del bastidor.

7.4.- Unión definitiva de grietas y rasgados

Se sacó la pintura del bastidor y se planchó, poniendo un vidrio grueso y peso sobre la tela.

No se realizó entelado completo, solo unión definitiva, pero reversible de las grietas con gasa de algodón estéril y se trataron los faltantes con parches de Osnaburgo, ya que la pintura tiene en el anverso una dedicatoria, el título y una firma del autor, que no podía perderse.



(A-B) : Aplicación de gasa de algodón estéril a fin de juntar las grietas sin perder la capa pictórica.



(A): Vidrio y peso sobre la tela para planchar, (B) Reverso de la tela, donde se observan bordes faltantes y lagunas, (C): reverso de la tela con parches de gasa de algodón y parches orlados en los bordes de la tela

Se marcó en el anverso la ubicación, el largo y ancho de las grietas con tiza, se cortaron trozos de gasa estéril que sobrepasen 3 cm por cada lado de la grieta y se pegaron con Mowilith LDM 7410, diluido en agua destilada al 50%. Se dejaron secar y se plancharon sobre papel Mylard, con espátula de calor. Se aplicó peso para un secado parejo.

7.5.- Entelado de los bordes

Los bordes, sobre todo el inferior, presentaban faltantes de gran tamaño y los otros bordes estaban deteriorados, debido a los agentes biológicos y a la oxidación de las tachuelas o clavos.

Se cortaron tiras de Osnaburgo de 5 cm de ancho y orlos de 2,5 cm para cubrir los faltantes del borde inferior. Esta tela fue sometida previamente a un proceso de lavado con agua durante 2 días, secado y planchado, antes de utilizarla con el fin de quitarle el apresto y evitar que la pintura original y el parche presenten diferentes tensiones. Los flecos se trataron con bisturí, para aumentar la superficie de unión de los mismos y mejor adherencia a la tela, con Mowilith LDM 7410 50% en agua destilada.



(A-C) : Preparación y aplicación de bordes orleados a la tela



(A-B) : Detalle de unión de bordes orleados y pegado de los mismos

Una vez pegados los orlos, se dejaron secar y se plancharon con espátula de calor sobre papel Mylard. Se puso un vidrio grueso sobre la pintura para que seque parejo, luego se colocaron pesos para mejorar el acabado de la pintura (3 días). Se retiró el peso y el vidrio. Se dejó secar al aire y quedó una película transparente.



(A-B) : Aplicación de peso sobre la tela para secado parejo y detalle de flecos una vez pegados, secos y planchados

7.6.- Conservación y restauración del bastidor

Debido a las malas condiciones del bastidor, causadas por las tachuelas y agentes biológicos, se realizó la limpieza del mismo, con hisopo con agua destilada y bisturí. Se eliminaron los restos de papel adheridos al bastidor con etanol de 95°C y bisturí.

Se pinceló el bastidor con White-Spirit y Acetona (1:1) con el objeto de eliminar los restos de agentes biológicos, y se eliminaron también los restos de capa pictórica con bisturí.

Se realizó una imprimación preventiva con trementina y luego con Eugenol natural.

Se pinceló todo el bastidor con Paraloid 25 % en acetona, Xilol y Trementina como sellante. Se usó Xilol y trementina ya que le confiere mayor poder de penetración al Paraloid con menor tiempo de secado.

Las juntas diagonales de los extremos del bastidor, carcomidas por hongos xilófagos y humedad, se pinceló con Paraloid al 90% en acetona, como sellante y adhesivo, para dar firmeza estructural.



(A-B) : Detalle de bastidor con hongos por el anverso y reverso de la tela.



(A-C): Detalle de bastidor con agentes biológicos y restos de capa pictórica



(A-B): Aplicación de sellante

7.7.- Montaje de la pintura en su bastidor

Se montó la tela en el bastidor con ayuda de una pinza adecuada y se engrampó la misma a los bordes del bastidor una vez amoldado este último.



(A-B) : Montaje de la pintura al bastidor: se engrampa la tela al bastidor una vez realizado el proceso de conservación y restauración con ayuda de una pinza especial.

7.8.- Resane de faltantes o lagunas

Para reparar los faltantes o lagunas se rellenaron los mismos con una espátula fina y pasta de resane preparada con Carbonato de calcio aglutinado con Mowilit LDM 7410 50% en agua y se dejó secar. Se aplicó cuidadosamente con espátula, en una capa delgada que cubra los faltantes sin sobresalir, Se usó esta técnica para las grietas y piquetes que fueron tratados con gasa de algodón, por el reverso.



(A-B): Tela con el bastidor, se observan por el reverso los faltantes y grietas presentes sobre todo en el borde inferior izquierdo, con la aplicación de parches de gasa de algodón, muy delgada por el reverso y que se resanaron antes de la restauración cromática.



(A-C) : Anverso del cuadro: lagunas a resanar aplicación de pasta de resane en ellas.

7.9.- Restauración cromática

La restauración cromática de la obra se realizó mediante la aplicación de témperas. La técnica empleada fue el rigatino, con trazos cortos y delgados, aplicando mezclas de colores para imitar el tono original de la pintura, con pincel triple 0, y Témperas Pentel Poster Color.



Los tonos empleados fueron: Orange (N°3), Yellow (N°12), Viridian (N°18), Ultramarine (N°25), Black (N°28), White (N°29), Scarlet lake (N°37) y Sap green (N°63)



(A-B): Sector inferior izquierdo del cuadro, donde se observaban los principales daños, faltantes y grande grietas.



(A-C) : Detalle de rigatino en el lado inferior izquierdo del cuadro, en faltantes y grietas.



(A-C): Detalle de resane y rigatino en faltantes y grietas sector izquierdo de la obra.



(A-C): Detalle de resane y rigatino en sector inferior de la obra.



(A-B): Detalle de rigatino de parte inferior y derecha del cuadro



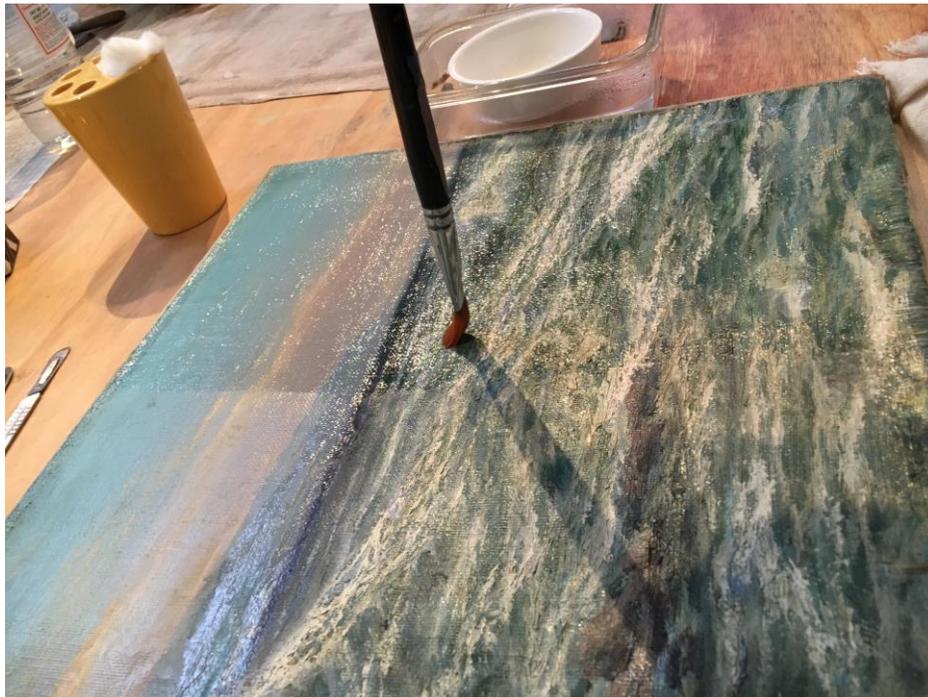
(A-B): Detalle de rigatino en faltante pequeño y craquelado en parte central y media del cuadro

7.10.- Capa de protección

Con el objeto de proteger al cuadro de la humedad y los hongos, que provocaron los daños, se pusieron dos capas de barniz. Una de barniz de protección (Acetato de polivinilo satinado al 50% en agua) y otra de barniz de acabado (Damar 35 % en White spirit) con dos objetivos: para protección de la suciedad ambiental, 2) dar intensidad a los colores.

Se dejó secar y se repitió este procedimiento 4 veces.

Se hicieron registros mediante fotos con celular iPhone 6S



(A): Anverso del cuadro: aplicación de barniz de protección



(A): Anverso del cuadro: obra finalizada y barnizada con barniz de protección y de acabado.

7.11.- Montaje de la pintura en su marco

Una vez realizada la restauración del marco, como proceso independiente , se monta el cuadro en el marco correspondiente.

7.12.- Acabado de la obra

Para evitar los efectos de los óxidos de los clavos con que fue sujetado el soporte al marco, se realizó la terminación del reverso con papel libre de ácido . Para ello se cortó una lámina de papel libre de ácido (148 grs) de 38,5 x 61cm y se ubicó detrás del soporte del cuadro. Para fijarla al reverso de la tela y del marco se utilizó cinta engomada por una cara, de 5 cm de espesor, libre de ácido. Se pegó la mitad de esta cinta sobre el papel que cubre la tela y la otra mitad sobre la mitad del reverso del marco.

Se realizó el registro final, del cuadro con su respectivo marco, por el anverso y el reverso.



(A-B): Montaje de la pintura en su marco



(A): Anverso del cuadro: obra finalizada y montada en su marco



(A): Acabado del cuadro por el reverso, con papel libre de ácido.

3.- MARCO DEL CUADRO “VALPARAISO DESDE REÑACA”:

CARLOS PELIKAN ROTTER

1.- Ficha técnica

Fotografía Inicial de la obra



Tipo de Obra: marco negro de madera con delgado filete dorado.

Fecha de realización: segunda mitad del Siglo XX.

Dimensiones: 46,5 cm de alto x 69,5 cm de ancho, 4 cm de fondo.

Técnica de manufactura: Media Caña: moldura que presenta un perfil de semicírculo cóncavo, lacado negro, con delgado filete dorado sobre madera

latifoliada.

Daños del marco: soporte degradado, pérdida de embolado, pérdida de oro

Agentes: hongos (cromógenos y de pudrición) y humedad

Lugar de Origen: Santiago de Chile

Modo de Adquisición: junto con el cuadro correspondiente

Procedencia y/o Propietario: Colección Particular Sr. NORBERTO TRAUB
GAINSBORG

Restauraciones Anteriores: No registradas

Restauradora: Marina Díaz Fontdevila

Fecha de Realización: Enero 2016 – Mayo 2017

2.- Introducción de la obra

2.1.- Aproximación compositiva

Materialidad del marco : se trata de un marco de madera latifoliada, Tepa (Laurelia philippiana) por la composición de la fibra,

Histológicamente la madera está constituida por un tejido con distintas funciones: vascular (compuesto por vasos o traqueidas), mecánica (formado de fibras y fibrotraqueidas), parenquimatosa (presenta radios medulares, parénquima axial) y células resiníferas. La distribución del tejido dentro de la

madera, hace que se dividan en latifoliadas y coníferas, y esta división implica propiedades diferentes a ambas.

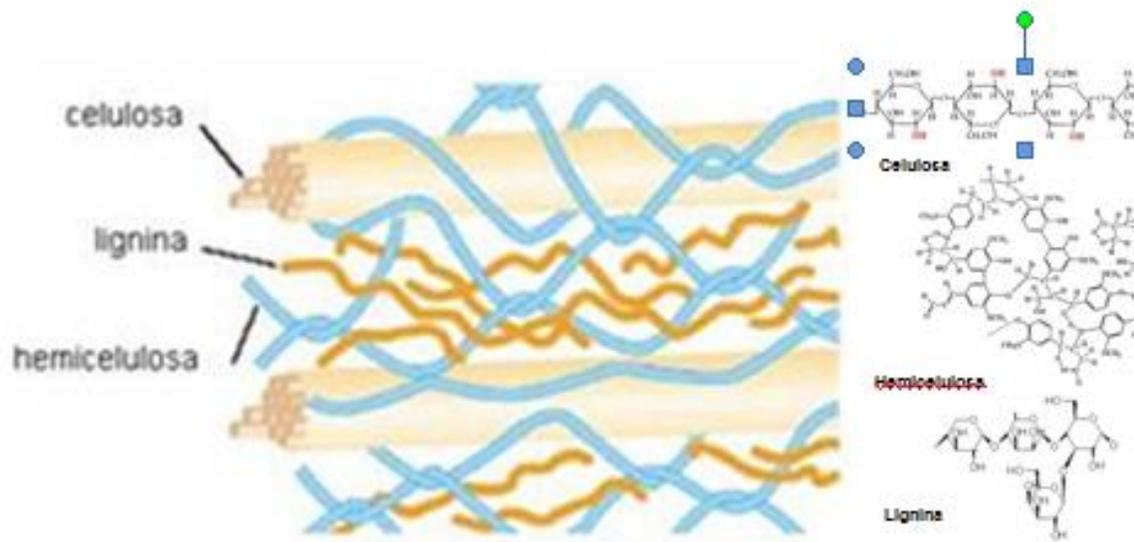
Es importante conocer los principales componentes bioquímicos de la madera para estudiar donde pueden atacar los agentes ambientales abióticos o bióticos. La madera está constituida por: celulosa, hemicelulosa, lignina y compuestos extraíbles.

Celulosa: homo polisacárido lineal (40-50% de la madera). Es el principal componente de la madera, le proporciona dureza y protección, posee muchos puentes Hidrógeno que reaccionan químicamente con el agua. Tiene funciones de sostén y protección

Hemicelulosa: hetero polisacárido compuesto por monómeros de diferentes azúcares, no lineal, varía de especie en especie (20-30% de la madera). Es más reactiva que la celulosa, se degrada fácilmente, se encuentra estrechamente unida a la lignina y se hidroliza fácilmente, en presencia de agua por el tipo de enlaces glucosídicos, que la componen. Tiene función de soporte y protección.

Lignina: polisacárido cíclico complejo tridimensional (22% y un 30% de la madera), tiene función aglomerante o adhesiva que mantiene unidos los demás

componentes entre sí, es muy difícil separarla de la celulosa. Provee dureza, rigidez y resistencia a la madera.



En la Figura 9 se observa un esquema de la composición espacial de los componentes de la madera. También existen sustancias secundarias que conforman la madera y se denominan sustancias extraíbles como son: resinas y ceras, taninos y otras materias colorantes, compuestos gomosos, etc. Las sustancias extraíbles de la madera pueden tener gran influencia en las propiedades y calidad de la misma, aunque contribuyan sólo con un porcentaje menor de la masa total de la madera (2 a 8% del peso total). Estas sustancias sirven para caracterizar ciertas especies. Son las causales del color y olor de la madera, de su resistencia al ataque de insectos y hongos que provocan su

putrefacción. Los compuestos fenólicos, proveen resistencia natural al ataque de insectos y hongos. Algunos extraíbles al purificarse, pueden convertirse en productos de gran utilidad (trementina, tanino, goma arábiga, caucho natural, etc.). La presencia de ciertos extractivos pueden dificultar o inhibir la utilización de la madera.

Estas sustancias se depositan en las paredes de las células, desde interior hacia el exterior. Las células que van quedando impregnadas por ellas, se van obturando y perdiendo vitalidad. La parte más interna de la madera, más oscura y más resistente se denomina duramen (fisiológicamente muerta) mientras que la parte externa de la madera, más clara, blanda y porosa está formada por células fisiológicamente vivas, y se denomina albura. La proporción de duramen y albura dependerá de la especie y la edad y será responsable de la veta de la madera.

Por su composición la madera está expuesta a degradación rápida a causa de la acción de agentes externos, de naturaleza biótica como abiótica.

Según sus características histológicas las maderas se dividen en: **Latifoliadas** y **Coníferas** : nos referiremos a las primeras.

Las maderas latifoliadas, poseen fibras cortas, menos lignina y extractivos que las coníferas, lo que las hace más blandas. Algunos ejemplos de especies son: Alamo, Pino, Roble, Algarrobo, Chopo, Abedul, Haya, Fresno, Arce, Tapa etc. Es una madera heterogénea y compuesta por fibras cortas y vasos con punteaduras, simples, además del parénquima, como se observa en la Figura 10, en distintos cortes y microscopía electrónica de transmisión (Juacida, 1980, Findlay, 1980)

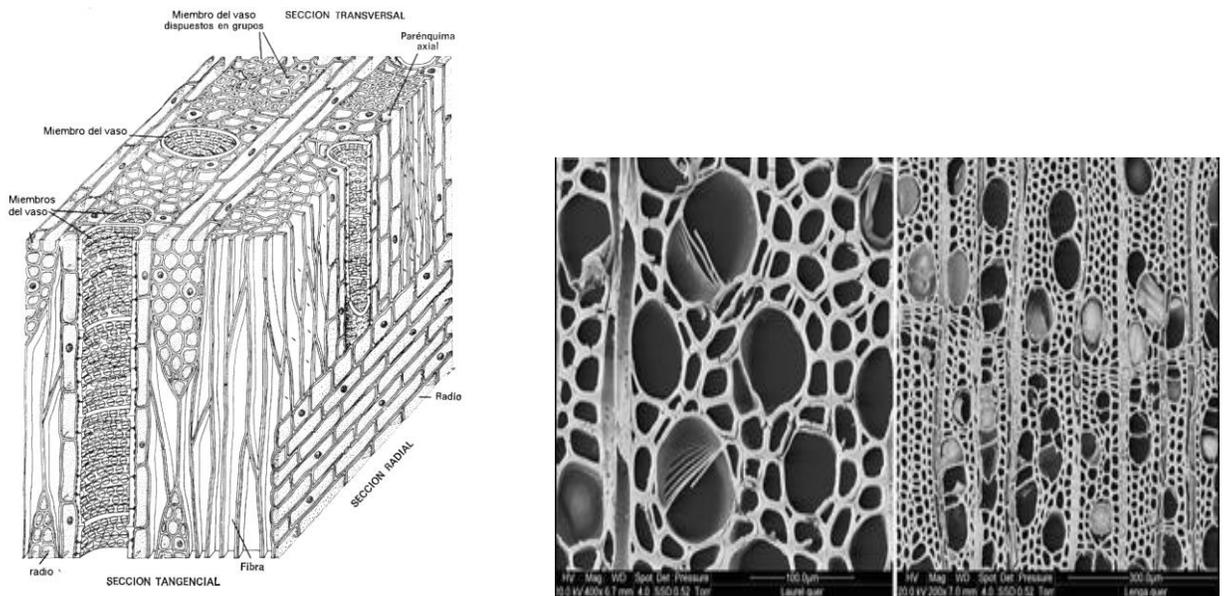


Figura 10:(A) Corte de madera latifoliada de Alerce (B) microscopía electrónica de madera de Alerce (*Fitzroya cupressoides*) y Mañío.

2.2.- Aproximación histórica

La relevancia del marco ha sido puesta de manifiesto desde la antigüedad como condición sine qua non de la obra. Son muchos los textos históricos que recogen su importancia para que la obra pueda ser percibida y admirada de manera adecuada. Sin embargo y pese a la citada importancia en varios países, no ha sido tratado como se merece y ha perdido valor, pasando a un segundo plano de interés, respecto a las pinturas. En España se realizaron cursos para revalorizarlo poniendo énfasis en su aspecto histórico y artístico, sus tipologías y el análisis de conservación y restauración del mismo.

El marco ejerce una función muy importante como es, la de proteger y conservar la obra. Por el marco se manipula el cuadro, lo que garantiza la protección y conservación de la pintura, y la solidez del soporte pictórico. A su vez es una extraordinaria fuente de información histórica tanto por el anverso como por el reverso, no solo en conexión con la pintura, sino por sí mismo. El marco ejerce su función de frontera, de “marka” (etimología germánica), separa la realidad de la ficción y determinar el límite con el mundo real, es necesario para que la pintura pueda ser realmente percibida y admirada. Esta función está presente en muchos documentos antiguos :“es necesario adornéis la obra con un marco pues lo necesita, a fin de que contemplándolo desde cualquier ángulo

los rayos del sol sean retenidos y no se esparzan para fuera recibiendo la influencia de otros objetos vecinos... que confundan la vista” (carta de Poussin a Chantelou) “aparte de que los marcos sirven de adorno a los cuadros contribuyen de antemano a su lucimiento. Por eso los marchantes y los coleccionistas prefieren no mostrar sus cuadros si no están enmarcados, a fin de que luzcan más” (Valgañón, 2000; Carrasón López, 2009).

Estas propiedades fueron valoradas hasta principios del siglo XX, a partir de entonces el marco pierde su valor. Sin embargo Ortega y Gasset en su ensayo *Meditación sobre el Marco*, resalta la importancia del marco en relación con la pintura *“Un cuadro sin marco tiene el aire de un hombre expoliado y desnudo (...) No puede faltarle el uno al otro (...) Su contenido parece derramarse por los cuatro lados del lienzo y deshacerse en la atmósfera”*.

El marco, estuvo siempre al servicio de la pintura y en conexión directa con ella. No solo por su cualidad de protegerla y realzarla.

Algunos marcos antiguos con hermosas decoraciones adquirieron alto valor económico llegando a costar más que el cuadro mismo (Expolio, del Greco 200.600 y la pintura solo 119.000 maravedíes en el año 1587). Este hecho nos

confirma la consideración tan importante que se le concedía al marco en estos siglos.

Una tercera función, además de protección y conservación ejercida por el marco y de gran importancia es ser una importante fuente de información histórica. Analizar el soporte del mismo, nos dará los suficientes antecedentes como para poder establecer conclusiones.

El análisis de la especie de la madera que lo conforman nos puede indicar la procedencia, por sus características físicas, y a través del análisis dendro cronológico (datación de los anillos de crecimiento de los árboles), se puede saber la correspondencia de un mismo árbol para varios marcos y tablas de un mismo taller o aquellos empleados por un determinado pintor.

Durante la observación y el análisis del marco como fuente de información histórica, hay que estudiar detalladamente el reverso, donde se ven los ensambles, ya que éstos indican las técnicas utilizadas en un determinado momento histórico, existe una cronología diferente en el ensamble de caja y espiga o el de media madera etc.

También el análisis de los tornillos, clavos, tachuelas, clavijas etc., o los parches y demás refuerzos de sujeción nos revelarán información histórica.

En ocasiones se ha podido averiguar que además del lienzo como reforzador de las esquinas se ha aplicado pergamino y también fibras vegetales entrecruzadas. Otros elementos que nos ponen en el tiempo histórico de la obra (si es el marco original) son los sistemas y elementos de suspensión, como la forma en que se cuelga y se sujeta el marco, en ocasiones, en el anverso del mismo, existen elementos que nos conecta con la temática de la obra. Las marcas e inscripciones en el marco son detalles que nos dan gran información y se sitúan en ambas caras. Muchas veces aparecen grabadas en el marco y se refieren al aserradero de la madera, al taller, al pintor etc. En ocasiones, en el marco, el pintor ha firmado su obra, o ha incluido una fecha, una inscripción aclaratoria, una identificación de un lugar o tema, etc. Estos datos han ayudado a ubicar o a datar la obra que guarnecen.

Sin embargo no hay muchos estudios sistemáticos sobre el marco siendo muy importante conocer las técnicas de fabricación, su decoración, las materias primas que se emplean, su estudio se asimila más a la policromía y no al marco por si mismo. El estudio de que tipo de bol se usó (Armenio o de Llanes), el tipo de aparejo, colas, las policromías con sus dorados, corlas, estofados grabados o a punta de pincel, tallas, marqueterías etc. Estos datos nos

permiten obtener gran información histórica y en algunos casos ha facilitado la adscripción artística de la obra pictórica que acompaña.

Hay que analizar el marco por ambas caras, aunque los sistemas expositivos tradicionales sólo muestran el anverso de las obras, hay algunos estudios publicados y especialistas en este campo, pero gracias a que muchos de los marcos estuvieron sujetos a procesos de restauración se han podido analizar los reversos, de algunos y aprender muchísimo (Stoichita, 2000).

Otra de las dificultades o interrogantes al restaurar un marco, es saber si es el original, coetáneo a la obra.

La mayoría de las maderas, son vulnerables a lo largo del tiempo debido a agentes nocivos como los xilófagos y otros microorganismos, o factores ambientales por lo que a lo largo del tiempo se han reemplazado muchos marcos. Por lo tanto, en estudios de restauración museológica generalmente no son demasiadas las obras que cuentan con el marco original, ya que por circunstancias diversas se han reemplazado por otros. Sin embargo en conventos, monasterios, iglesias y otros lugares de culto es donde mayor número de obras han conservado el marco con el que fueron creadas.

Muchos marcos procedentes de otras obras fueron reutilizados: 1) en época de guerras, se retiraron las pinturas de sus marcos originales, para salvarlas 2) algunos han perdido sus marcos originales en incendios, 3) otros han sido reemplazados por cambios de modas, 4) algunos fueron utilizados en otras obras, 5) muchos marcos se quitaron durante el transporte por ser un estorbo durante el transporte de una obra, 6) durante la posguerra, no pocos, se utilizaron como combustible, 7) otros fueron tomados por los vencedores como botín de guerra.

Otra característica de los marcos que dificulta su cronología, es la permanencia de ciertos estilos en el tiempo (carácter inmovilista). Algunos tipos que se han seguido haciendo, manteniendo las mismas decoraciones y técnicas durante varios siglos, lo que dificulta la datación cronológica. Por lo citado existe una variada problemática con la que nos encontraremos en los estudios relativos a los marcos

Esta información nos revela tres de los problemas fundamentales que reflejan los marcos: 1) la pérdida del marco original por circunstancias diversas, 2) el cambio del marco en un momento dado por cuestión de moda y 3) el reaprovechamiento de los mismos.

En otros países como Italia, Francia o Nueva York, existe más bibliografía e incluso una política de interés por el marco. Se han realizado exposiciones con sus respectivos catálogos sobre el marco y la historia del arte.

2.3.- Sobre el marco y su restauración. Consideraciones.

Los principios de la conservación que se apliquen a los marcos son básicamente los mismos que a los de cualquier otra obra de arte, aunque no se aplican igual en todos los casos. Sin embargo, no ha contado con la consideración de bien patrimonial como para disponer de unas medidas de cuidado y respeto suficientes. Por su función utilitaria tradicionalmente no ha sido considerado dentro de la categoría de obra de arte sino entre las obras de artes menores. A partir de la segunda mitad del siglo XX la ampliación del concepto de Patrimonio Cultural a los objetos de uso ha permitido su puesta en valor como pieza digna de aprecio de estudio y preservación (Carrassón López, 2009; Palao, 2009).

Es necesario partir del conocimiento y la comprensión de la naturaleza y características de cada obra, estudiar y reconocer los valores históricos, artísticos y culturales que encierra, ya que una investigación completa y rigurosa aporta aspectos imprescindibles para abordar la tarea de su conservación y /o restauración (Cremonesi,2012).

El marco, objeto útil y subordinado, solo existía en virtud de su propia función: servir de protección y resalte de una obra de arte aunque más que ningún otro bien cultural, *“es un objeto que aún estando a la vista y en exposición permanente ha sido invisible por su supeditación al cuadro”*.

Además de los valores artísticos que encierran los marcos, también son significativos los materiales constitutivos y la tecnología utilizada en cada época y región, siendo importantes referentes de estudio para la investigación histórica y para abordar la tarea de su conservación.

El marco solo, separado del cuadro, sin función, podría ser conservado para un posible nuevo uso o por interés artístico o histórico, se valora por su consideración artística, técnica o histórica, que trasciende su valor de uso. Son enfoques distintos, que debe valorar el experto conservador-restaurador en forma previa a cualquier intervención.

El criterio de intervención, según Brandi, tendrá que tener en cuenta cada caso y cada situación. El **caso**, es el propio objeto, mientras la **situación** será su función, su ubicación y cualquier otro aspecto que tenga que ver con cada caso. Se optará por un enfoque preciso en cada caso, analizando la obra, sus

circunstancias y condiciones en su conjunto para realizar el diagnóstico y tomar las decisiones convenientes.

De acuerdo a estas premisas, hay que considerar que en las actuaciones:

1. No hay posturas únicas.
2. Habrá casos en que más de una solución puede estar justificada.
- 3.- No deberían establecerse normas estrictas o criterios cerrados. Por ejemplo una misma solución en dos marcos iguales con usos distintos, puede ser una intervención errónea. La metodología de las actuaciones en los marcos, implica tres fases: el estudio, la intervención y la documentación. Estudiar para preservar
4. Estudio integral atendiendo por igual al soporte; los sistemas de unión, ensamblaje y mecanismos integrados; los sistemas de fijación y cuelgue; las decoraciones, las policromías, los acabados, etc.
5. Se verificará el tipo y alcance de las alteraciones, de cada uno de los componentes, técnicas, y uso que se hace del marco, investigando las causas de su deterioro (manipulación, accidentes, efectos ambientales, agentes bióticos etc.)

6. Promover el estudio tecnológico, para entender el comportamiento de sus materiales y su respuesta a fenómenos ambientales, biológicos, cambios, traslados, y finalmente comprobar las soluciones más adecuadas.

Teniendo en cuenta los aspectos técnicos y los criterios de intervención con respecto a la conservación y restauración desarrollaremos los siguientes párrafos.

3.- Aspectos técnicos: Estado de conservación: soporte, base de preparación, capa pictórica, capa de protección, deterioros.

3.1.- ANALISIS DE SOPORTE

Materialidad: Madera lacada en negro con filete dorado

Tipo Clasificadorio: Latifoliada, Tepa

Tecnica de manufactura: Torneada con aparejo blanco, lacado negro.

Analisis especiales: evaluación con lupa digital (800x) para ver la beta de la madera.

Estado de conservación: Malo, suciedad, hongos, descascarados y faltantes, sobre todo en la parte inferior izquierda, donde estuvo expuesto a la humedad de la bodega de almacenaje.

3.2.- ANALISIS DE LA BASE DE PREPARACION

Tecnica : capa de base color blanca. Aparejo compuesto por carbonato de calcio con adhesivo, capa intermedia color burdeos, imitando bol, debajo de pintura negra lacada y filete dorado.

Materialidad: gesso

Analisis especiales: evaluación de la beta de la madera con lupa digital (800x)

Estado de Conservación: regular, en algunas partes malo

Observaciones : en una parte descascarada se observa pigmentación color Burdeos imitando embolado rojo.

3.3.- ANALISIS DE LA CAPA PICTORICA

Tecnica : delgada capa de pigmentos

Paleta Cromática: Negro y filete dorado aglutinado con laca

Aplicaciones materiales: aerografiados

Acabado: brillante, Laca

Analisis especiales: observación con lupa 800 x.

Estado de Conservación: malo en algunas partes y regular en otras.

3.4.- ANALISIS DE LA CAPA DE PROTECCION

Acabado: brillante

Técnica: lacado

Tipo de barniz: goma laca

Tipo de resina : goma laca

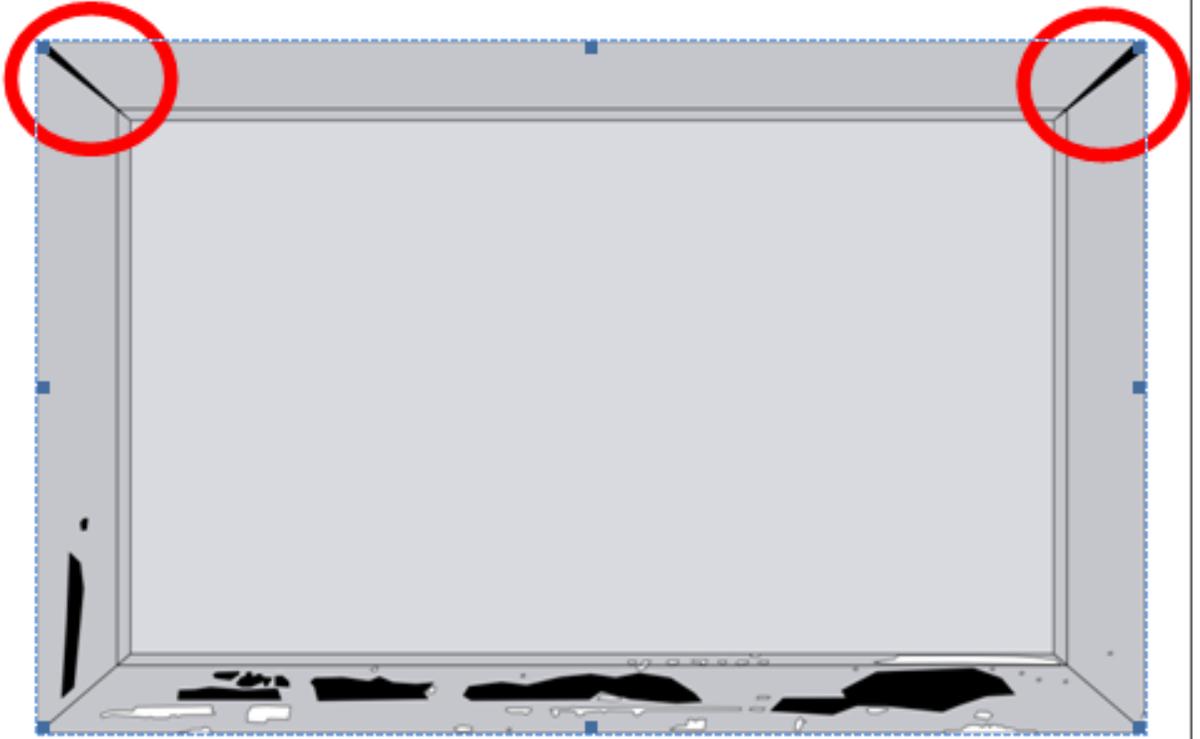
Analisis especiales: observación con lupa 800x

Cantidad de Capas: más de dos

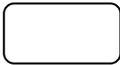
Estado de Conservación: malo.

Observaciones: hay sectores donde es inexistente, al igual que la capa pictórica y base de preparación.

4.- DIAGRAMA DE DETERIOROS



Deterioros del marco



Faltantes y o lagunas



Hongos



Falta de cohesión entre los vértices del marco



Detalle de la bodega de almacenaje: como se explicó en el caso de la tela que este marco protegía, se encontraba en una bodega, en un subterráneo, sin ventilación, donde la pared y el piso presentaban humedad y sin aseo regular.

5.- Causas de deterioro de la obra

Craquelados: se deben principalmente a los procesos de dilatación de los materiales higroscópicos que conforman el marco

Lagunas y faltantes: debido a la calidad del soporte y su base de preparación, su capacidad de retener agua, agentes abióticos y bióticos que pasaremos a profundizar.

5.1.- Agentes abióticos del deterioro de la madera:

Los dos factores que más deterioran la madera son la temperatura (T°) y la humedad relativa (HR) del aire. Las fluctuaciones bruscas de la HR generan un gran daño ya que ésta absorbe la humedad del aire, dilatándose cuando es elevada (turgencia), y contrayéndose cuando es muy baja (retracción). El aumento de la humedad produce deformación plástica de la madera, mientras que la baja humedad produce el agrietamiento de su superficie.

Estos cambios afectan las propiedades intrínsecas de la madera como su elasticidad, generando daños considerables que afectan todos los materiales y acabados constitutivos del marco los cuales, al no poder acompañar el movimiento del soporte sufre roturas, desprendimientos que llevan a lagunas o faltantes y craquelados.

Hay que tener en cuenta que el exceso de humedad en la madera aumenta la probabilidad de un ataque biológico por microorganismos y/o xilófagos.

La temperatura ambiental incide indirectamente sobre la HR así a $>$ temperatura $<$ HR y viceversa.

Es por esto que el lugar físico donde se encuentre el marco con su pintura debe tener un control constante de estos dos factores.

En este caso en particular, la luz no tuvo influencia en los daños del marco, ya que se encontraba en un subsuelo sin ventanas. Sin embargo los contaminantes del aire del depósito como la suciedad y el polvo ayudan a la proliferación de xilófagos y micro organismos.

5.2.- Agentes Bióticos del deterioro de la madera:

La madera, al estar expuesta a los agentes abióticos citados puede ser atacada por insectos y hongos hasta su destrucción completa.

Los insectos que atacan la madera se denominan xilófagos, son limitados y difieren según la zona, el tipo de madera, las condiciones climáticas y de la edad del objeto, encontramos distintas especies. En nuestro análisis no

observamos larvas ni xilófagos adultos, ni los deterioros producidos por ellos (agujeros y/o túneles).

Los hongos que producen la degradación de la madera (podrición) requieren varios factores, para actuar, que pueden presentarse juntos o separados: temperatura superior a 20°C, HR superior a 60%, ausencia de luz y la presencia de polvo. Los citados factores los encontramos en la bodega de almacenamiento de la obra a restaurar. Los hongos ejercen daño ya que se alimentan de ciertos componentes de la madera u otros materiales asociados a esta. Pueden convertir en polvo este soporte, además de absorber el agua contenida en la madera, (capítulo 1) generando contracciones y agrietamientos.

Existen dos tipos de pudriciones, que afectan a la madera que se diferencian por la acción preferente sobre los distintos componentes de la misma.

La pudrición blanca: por pérdida de lignina y celulosa, que es ingerida por los hongos, y produce una estructura blanquecina, afectando especialmente a maderas latifoliadas, en especial de zonas tropicales.

La pudrición parda: donde los hongos se alimentan de celulosa y hemicelulosa, dejando sin tocar, la lignina o los taninos. Afecta en general a las coníferas y se divide en a) Pudrición seca: donde los hongos atacan maderas que casi no

tienen humedad, y se encuentran en la madera y b) Pudrición húmeda: donde las maderas con alto grado de humedad (40 -50%) o expuestas a humedad extrema, en contacto directo con el agua o sumergidas en ella, adquieren hongos del ambiente.

La resistencia de la madera a ataques biológicos, nos habla de su durabilidad, que se puede medir en un test de laboratorio y de campo (Gambetta, 1982).

Según esta propiedad, las maderas pueden ser catalogadas, en cuanto a su Durabilidad Biológica: existen tablas que categorizan el grado de resistencia biótica de las maderas, tanto para insectos como para hongos.

La durabilidad natural de las maderas se clasifica, en el caso de deterioro producido por hongos, en cinco clases, (Findlay, 1985,; Bobadilla, 2005) las mismas son:

- 1.-Muy durable – más de 20 años de duración
- 2.- Durable - 15 a 20 años de duración
- 3.- Moderadamente durable – 15 a 10 años de duración
- 4.- Poco durable – 10 a 5 años de duración
- 5.- No durables – menos de 5 años de duración

A los factores anteriores hay que agregar también el Factor humano, en este caso en particular la falta de cuidado de la obra en estudio, en cuanto a los factores preventivos de deterioro, citados anteriormente (Junta de acuerdo de Cartajena, 1988).

Los hongos xilófagos degradan moléculas complejas como la celulosa, las hemicelulosas, las pectinas, el almidón y la lignina. Pueden clasificarse en distintos grupos de acuerdo a la forma de vida y al tipo de deterioro que ocasionan. La mayoría de los hongos pudridores pertenecen a la clase Basidiomicetes; dentro de estos, los hongos lignícolas son los más importantes, ya que son capaces de desintegrar las paredes de la célula, desintegrando la lignina por oxidación (pudrición blanca) y la celulosa por hidrólisis (pudrición marrón), cambiando la composición química y las propiedades físicas, mecánicas y anatómicas de la madera. Tal desorganización de la materia da lugar al estado llamado pudrición. Por ello, el término durabilidad suele asociarse con la resistencia a la degradación fúngica (Wolbers, 1988; Caneva, 2000).

6.- PROPUESTA DE INTERVENCION

6.1.- DE CONSERVACION

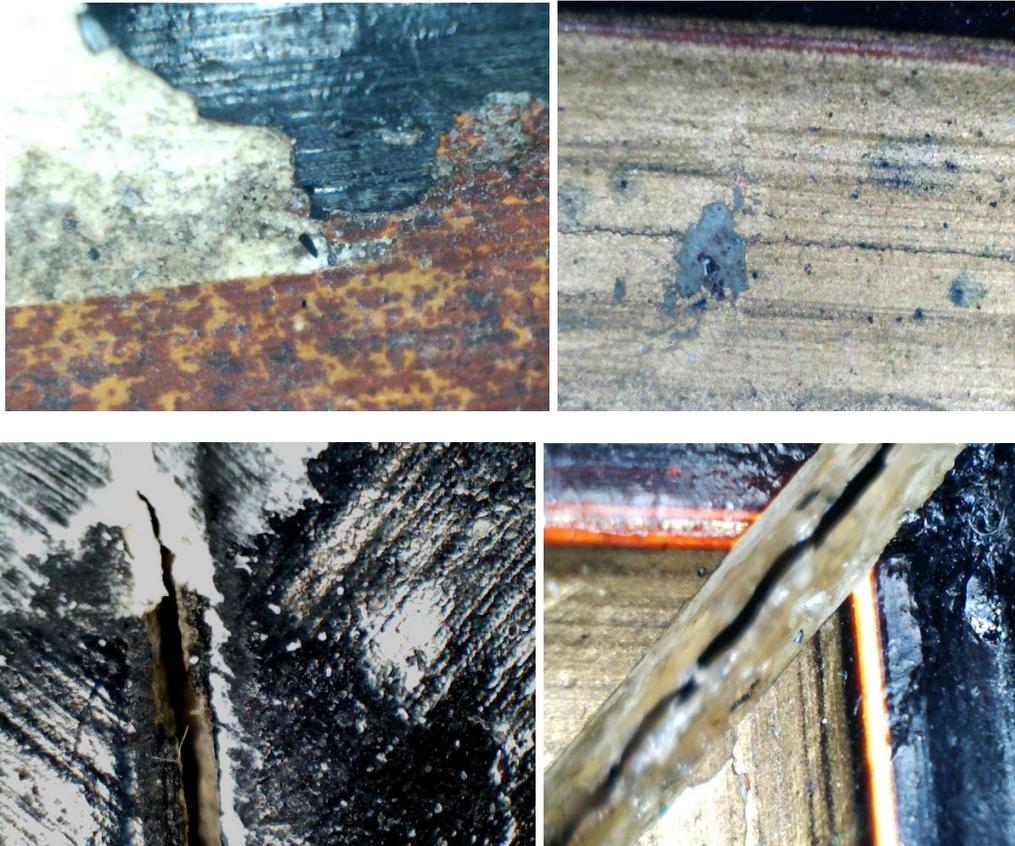
- 1.- Registro inicial de la obra.
- 2.- Toma de muestra para cultivo de agentes biológicos.
- 3.- Limpieza del anverso y reverso.
- 4.-Desinfección y eliminación de agentes biológicos.

6.2.- DE RESTAURACION

- 1.- Unión de bordes y sellado.
- 2.- Consolidación y estucado de faltantes y craquelados.
- 3.- Lijado de pasta de resane en exceso.
- 4.- Aplicación de sellante a todo el marco
- 5.- Restauración cromática con pigmentos minerales y/o lámina de oro.
- 6.- Aplicación de barniz de acabado y capa de protección .
- 7.- Montar la tela en el marco
- 8.- Sellado del reverso del marco y cuadro con papel libre de ácido de 5 cm de Ancho.
- 9.- Registro de cada evento.

7.- PROCESO DE INTERVENCION DEL SOPORTE

7.1.- **Análisis del Anverso:** para ver los daños que presenta el soporte, se realizó un análisis microscópico del mismo con lupa estereoscópica de 800x



(A): Anverso del marco: se observa desprendimiento de la capa pictórica y una capa inferior color burdeos y dorado (B) anverso: detalle del listón de madera dorada con falta de capa pictórica (C-D) anverso: detalle de dos listones del cuadro despegados donde se ve la separación del marco.

7.2.- Análisis del Reverso: para identificar la madera se utilizó un Microscopio USB Digital con aumento de 800x.



(A-B): Reverso: detalle del marco con aumento 800x, se observa la veta de la madera de Tepa y un golpe. (C) reverso: detalle intersección despegada de una esquina del marco (D) reverso: vértice donde se observa gran presencia de hongos (E) reverso: vértice donde se observan restos de papel, clavos y algunos hongos.

7.3.- Procedimiento de limpieza y conservación:

El anverso y reverso del marco se limpió con hisopos embebidos en agua destilada.

En aquellos lugares donde los hongos no se eliminaron con este procedimiento, se extrajeron mecánicamente con la punta de un bisturí.

Para prevenir el ataque de nuevos agentes biológicos se pinceló el soporte por ambas caras con una mezcla de White-Spirit y acetona (1:1) y dejó secar.

Con el objeto de proteger el soporte se realizó una imprimación con extracto de piretrina (trementina, piretrina y Nitro C, en partes iguales).

Para reparar los bordes despegados, se utilizó Mowilith LDM 7410 concentrado como adhesivo y sellante,



(A-C): Anverso: se observan hongos, en la capa de preparación y capa pictórica desprendida , también debajo de la pintura negra, una base color burdeos. (D) anverso: se observan sectores del marco con daño mínimo.

7.4.- ANALISIS E INTERVENCIÓN DE LA BASE DE PREPARACION

Técnica: gesso

Materialidad: carbonato de calcio con adhesivo

Estado de Conservación: malo



(A-B): Vértices con pérdida de capa pictórica y de base de preparación y craquelados.

Tratamiento de conservación y restauración:

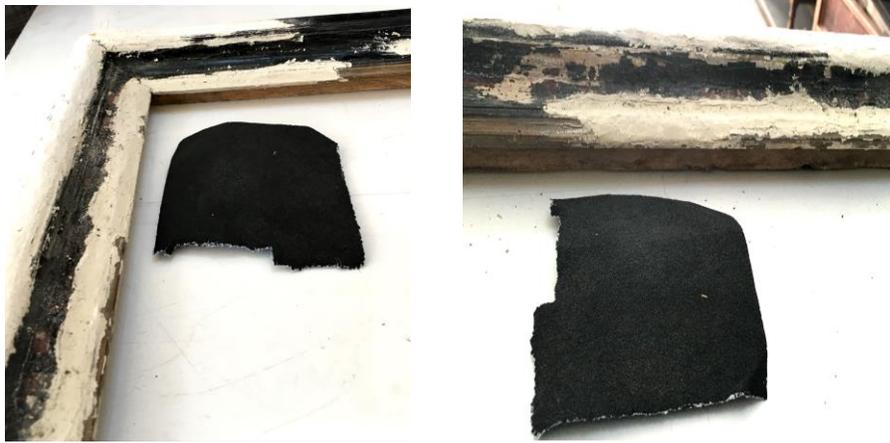
Se aplicó cuidadosamente con espátula de punta delgada, pasta de **retape** Minwax (masilla Sherwin Williams, con fibra de madera).

Se dejó secar al aire.

Una vez seco, se lijó la pasta en exceso, con lija delgada de madera.

Con el fin de obtener una superficie fina, lisa y suave se empastaron los sitios dañados y reparados con pasta de resane preparada en el taller (Carbonato de Calcio disuelto en Mowilith LDM 7410 (50% en agua destilada). Este tratamiento permitió tallar las molduras del marco con facilidad. Se aplicó con espátula y se dejó secar.

Nuevamente se lijó el marco completo y se aplicó 4 capas de Paraloid 1:1 con Xilol como sellante.





(A-D): Procedimiento de retape de faltantes con masilla Minwax



(A-B): Procedimiento de resane de lagunas con pasta.



(A-B): Detalle de procedimiento de resane de lagunas y craquelados en los bordes del marco, donde se perdió gran parte de la capa de soporte, al hacerlo se trató de imitar la textura y forma de la capa original .con pasta de resane. En algunos sectores donde se perdió totalmente la capa original, costó que adhiriera la pasta de resane.

7.5.- ANALISIS E INTERVENCION DE LA CAPA PICTORICA

Restauración cromática: se realizó la restauración de la capa pictórica por el anverso, con pigmento vegetal negro humo disuelto en Paraloid : Xilol (1:1). Si bien el filete dorado no estaba dañado en su totalidad, con el objeto de mantener un color uniforme del mismo en toda la obra se hizo restauración cromática de todo el filete, pegando en forma cuidadosa una delgada lámina de oro falso con Mowilit LDM 7410.



(A-B): Aplicación de pigmento natural negro humo en todo el cuadro, incluidos los bordes, que están muy deteriorados. Se prepara la mezcla disolviendo el pigmento en un azulejo.



(A): Detalle de la primera capa de pigmento colocada al marco y los defectos del mismo.(B): Detalle de capa de pigmento y de los sitios donde hubo que restaurar el listón dorado.(C): Detalle del vértice despegado y reparado con capa de pigmento.



(A-C): Detalle de vértices del marco post restauración, en algunos se logró alcanzar la perfección y en otros (los más dañados) se obserban imperfecciones imposibles de solucionar, (a pesar de realizar este procedimiento en dos oportunidades), por la fragilidad de la base de preparación, dañada por la humedad y los hongos.(D) reverso del marco post conservación y restauración.

7.6.-ANÁLISIS E INTERVENCIÓN DE LA CAPA DE PROTECCION

Acabado: brillante

Técnica: barniz sobre marco de madera

Tipo de barniz: polímero orgánico, brillante: resina Damar.

Análisis especiales: Pruebas de solubilidad en distintos solventes

Cantidad de Capas: más de una, superpuestas

Estado de Conservación: malo, en sectores no existe ni soporte, ni capa

pictórica ni capa de protección

Procedimiento: al inicio del procedimiento se limpió la obra con hisopos con agua destilada y se hicieron pruebas de solubilidad, según la tabla siguiente:

SOLVENTE	SOLUBILIDAD
Agua	(-)
Agua+Acetona (1:1)	(-)
Agua +Nitro C (1:1)	(-)
Agua+Trementina (1:1)	(-)
White spirit	(-)
Trementina	(+)

De acuerdo a estas pruebas, se eliminó la capa de protección con White Spirit (aguarrás mineral y Acetona (1:1), ésta última para acelerar el secado del marco).

Después de realizar la conservación y restauración del soporte y de la capa pictórica se aplicaron 4 capas de barniz de retoque (Barniz Damar 25 % en trementina, disuelto en baño maría).

Se dejó secar y se realizó registro fotográfico.



(A):Secado del marco, post aplicación de restauración cromática y capa de protección y acabado.

7.7.- MONTAJE DEL CUADRO EN SU MARCO

Se montó el cuadro restaurado en el marco restaurado, se fijó mediante papel engomado por una cara, libre de ácido, de 5 cm, Se pegó la mitad en el bastidor y la otra en el marco.

Se realizó la terminación del anverso con papel libre de ácido de 148 grs

De 38,5 x 61 cm .

Se fijó el mismo al reverso del bastidor, con papel engomado por una cara, libre de ácido de 5 cm, pegando la mitad de la cinta con el marco.

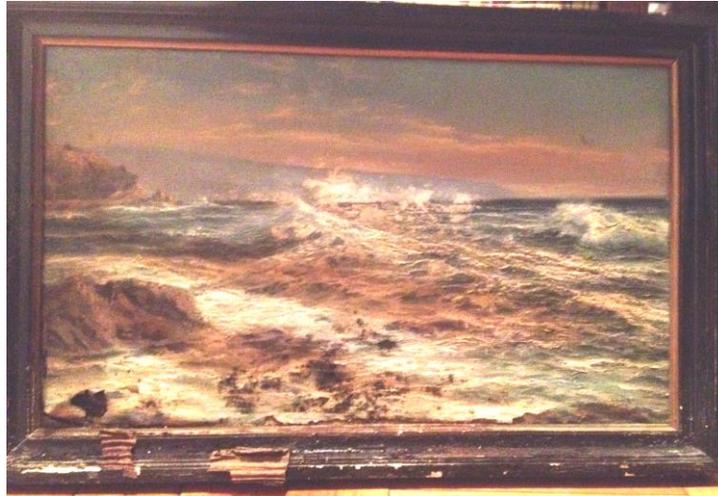
Resumiendo se utilizó papel engomado para fijar la obra al marco y luego para sellar el papel libre de ácido que cubre la pintura por el anverso, y que da terminación y protección, al marco.

Se realiza el registro final, del cuadro con su respectivo marco, por el anverso y el reverso.



(A-C): Registro de cuadro y marco durante el proceso de fijación y terminación del anverso con papel libre de ácido y papel engomado por una cara.

7.8.- Registro antes y después de la restauración



(A): Anverso del marco: antes de comenzar el proceso de restauración y (B) obra finalizada y enmarcada, Se nota el resane de faltantes, la restauración pictórica y el cambio de color del marco, experimentando nueva lozanía.

CAPITULO IV

DISCUSIÓN Y CONCLUSIONES

DISCUSION

La restauración de 3 obras propuestas en este proyecto, con distintos soportes y materialidades: dos de ellas corresponden a pintura de caballete sobre tela y sobre madera aglomerada y la tercera a un marco de madera. Se intervinieron con diferentes propuestas individuales, analizando las posibilidades de los materiales constituyentes, con severos daños biológicos pero sin desconocer que ellos ocurrieron gracias a condiciones ambientales adversas en los lugares de exposición o almacenamiento. Fue un gran desafío y satisfacción llevarla a cabo, gracias a los conocimientos adquiridos en este postítulo, la interacción estrecha con mi profesor guía y la investigación sobre las temáticas abordadas.

El comportamiento de los materiales de los soportes, frente a la humedad y temperatura ambiente, que derivó en el ataque de hongos a las obras, fue estudiado caso a caso.

La primera obra, del pintor Argentino Miguel Zola Sánchez, expuesta en un domicilio particular de Tucumán (Noroeste Argentino), muy deteriorada, presentaba gran fragilidad y desprendimiento de la capa de preparación junto a

la capa pictórica. Este deterioro ocurrió por el ataque de hongos sobre el soporte (madera aglomerada), que tuvo que ser exhaustivamente tratado, con principios conservativos y restaurativos, por el reverso, para continuar, con el mayor desafío, que fue consolidar la obra, por el anverso. Este deterioro llevó a una intervención más drástica, pero aprendí que la consolidación, es un paso fundamental para continuar resolviendo los próximos pasos en el proceso de restauración. Sin ella imposible contener la caída de la base de preparación y la capa pictórica, en este tipo de soportes. Luego de resuelta la consolidación, el resto del trabajo no ofreció mayores dificultades, fue placentero y exitoso, para el estado inicial de la pintura.

La segunda obra del pintor Chileno Carlos Pelikan Rotter, guardado en una bodega de un edificio en un subsuelo, presentó grandes deterioros en su soporte y lo resolví, mediante el análisis, diagnóstico y tratamiento de la tela, que presentó lagunas, faltantes y daños (rajaduras, piquetes etc). En este caso se abordó inicialmente por el reverso de la obra, prescindí del entelado completo, ya que la pintura presentaba en el sector superior izquierdo, una dedicatoria y firma del autor, que debía conservarse según los principios de Brandi, para no perder su valor histórico. La resolución vino, en el caso de grietas menores, de la mano de la preparación e instalación de parches de gasa

de algodón y parches de mayor envergadura en los bordes, que me obligó a desprender la obra del bastidor. La consecuencia de esta acción, me llevó a comprobar el gran daño que presentaba y abordar la restauración con otro tipo de soporte (madera). Una vez reparado el soporte de esta pintura apliqué los principios de conservación y restauración en el bastidor (madera) y monté la tela sobre él, resané la base de preparación faltante y restauré la capa pictórica, por el anverso, sin inconvenientes.

Finalmente y en el caso de la tercera obra propuesta, el marco de madera lacada del cuadro anterior, almacenado en una bodega húmeda de un domicilio particular, nos llevó a investigar sobre este tipo de pseudo obra de arte, u obra de arte menor, o policromía, como se considera en algunas culturas el marco, aprendiendo que éste por si solo constituye un gran desafío y está siendo considerado actualmente, como en los siglos pasados (antes del siglo XIX), en ocasiones, más importante que la pintura misma, que protege, remarca y ayuda a lucir.

El mayor problema del marco fué su base de preparación que presentó grandes daños en algunos sectores, faltantes, craquelados etc, Una vez realizado el análisis de los deterioros causados por la humedad y los hongos, ejecutada la limpieza, conservación preventiva y consolidación de la base de preparación,

resané el marco, manteniendo la estética de la moldura ya que la base de preparación se desprendía constantemente e impedía alcanzar cierta prolijidad y armonía en el marco. Realicé la restauración pictórica con pigmentos naturales, salvo el delgado ribete dorado interno del marco que lo abordé, con lámina de oro falso para obtener uniformidad cromática y estética. La capa de acabado y protección la realicé con barnices por la fragilidad de la capa de preparación.

CONCLUSIONES

La restauración de las obras propuestas, concluyó con éxito, ya que permitió recuperar la materialidad y funcionalidad de las mismas.

Sin embargo no estuvo exenta de dificultades, lo que permitió abordar nuevos desafíos, puntualmente en el campo de los deterioros causados por agentes biológicos, y descubrir que no hay muchas publicaciones al respecto. Existen varios trabajos donde analizan daños biológicos, provocados por bacterias, algas y algunos hongos sobre grandes obras, mayormente frescos, rocas y algunas en pintura de caballete, en museos, herbarios y bodegas.

Los hongos que atacan las pinturas además de ser parásitos y saprófitos de los soportes (más que de la capa pictórica), están en todas las latitudes, pero no pudimos identificar ninguna publicación donde participe la especie tipificada por biología molecular en nuestro estudio (*Cephalotea foveolada*). Esto amerita, futuros estudios con muestras inoculadas en probetas, con y sin capa pictórica, con la citada especie y análisis de daños causados por ella. Se abre así un interesante campo de trabajo, poco explorado dentro de la restauración.

CAPÍTULO V

BIBLIOGRAFIA

- . BAHAMONDES PRIETO M. Y JOIKO HENRIQUEZ G. 1985. Informe “Estudio sobre la aparición de ataque de Hongos en la bodega de pintura Chilena del Museo Nacional de Bellas Artes. Recomendaciones para su eliminación y sugerencias para el acondicionamiento ambiental del recinto “ Dirección de Bibliotecas ,Archivos y Museos. Conservación y restauración del Patrimonio Cultural.
- . BALDINI UMBERTO.1997. Teoría de la restauración y unidad metodológica. Editorial NEREA. Florencia.
- . BARROW WILLIAMS.1939.The Barrow method of laminating documents.J of documentary reproduction 2 (June)147-151.
- . BOBADILLA E. , PEREIRA O., SILVA F. Y STEHR A. 2005. Durabilidad natural de la madera de dos especies aptas para la industria de la construcción. Revista Floresta 35 (3):419-428.
- . BRANDI CESARE. 1995. Teoría de la Restauración. Edición en Español. Editorial Alianza Forma. Madrid.

. CAMPOS BUSTOS A. 2006. Diseño de un equipamiento para la limpieza superficial de pintura sobre caballete. Tesis para obtener el grado de Diseñador Industrial de la Universidad de Chile (Cyber Tesis) .

. CANEVA G. NUGARI M.P. Y SALVADORI O. 2000. La biología en la restauración. Biodeterioro de los materiales de naturaleza orgánica Editorial Nerea. San Sebastián. Capítulo 3.

. CARRASSON LOPEZ DE LETONA A. 2009. El marco en España: historia, conservación y restauración. El Marco: de los fundamentos teóricos de la conservación a la práctica. Instituto del patrimonio cultural de España. Ministerio de cultura. Capítulo 3: 31-38.

. CARTA INTERNACIONAL SOBRE LA CONSERVACION Y LA RESTAURACION DE MONUMENTOS Y SITIOS (CARTA DE VENEZIA). 1964. II Congreso Internacional de Arquitectos y Técnicos de Monumentos Históricos, Venecia.

. CREMONESI P. E SIGNORINI E. 2012. Per un quadro aggiornato su tutta la problematica degli addensanti e dei solvent-gel si veda il recente; “Un approccio alla pulitura dei dipinti mobili”. Casa Editrici Il Prato.

. DOEMER M. 1952. Los materiales de pintura y su empleo en el arte. Editorial Reverte. Barcelona.

. DOMENCH-CARBO M.T. ET AL. 2006. Study of the microbiodegradation of terpenoid resin-based varnishes from easel painting using pyrolysis-gas chromatography-mass spectrometry and gas chromatography-mass spectrometry. (2006). Anal. Bioanal. Chem. 385:1265-1280.

. ENCINAS C. ET AL. 2016. Identificación de microorganismos causantes del deterioro en pinturas al óleo del Museo Universitario Colonial Charcas, Sucre. Revista Ciencia, Tecnología e Innovación Volumen 13 (14):793-804.

. FINDLAY W.K. 1985 . The nature and durability of wood.Preservation timber in the tropics Martinus Nijhoff/Dr W. Junk Publishers. The Netherlands. (pp. 1-13).

. GAMBETTA Y ORLANDI E..1982. "Durability naturale di 100 legni indigeni e di importazione a funghi, insetti e organismi marini,". Contributi Scientifico-Pratici per una Migliore Conoscenza ed Utilizzazione del Legno. Rome: CNR Istituto per la Ricerca sul Legno. XXX (79):.47-71.

- . HEIN A., KARATASIOS I., MOURELATOS D. 2009. Byzantine wall paintings from Mani (Greece): microanalytical investigation of pigments and plasters. *Anal Bioanal Chem* 395:2061–2071.
- . HERRERA AGUILAR K. L. 2012. Evaluación de la contaminación del aire por Hongos microscópicos en algunos Museos, Herbarios y Colecciones de interés científico en la ciudad de Guatemala. Tesis de la Facultad de Ciencias Químicas y Farmacia. Universidad de San Carlos de Guatemala
- . JUACIDA R. Y LIESE W. 1980. Durabilidad natural de maderas frente al ataque de hongos. *Revista Bosque* 3 (2): 77-85.
- . LOPEZ MIRAS M. ET AL 2012.. Microbial communities adhering to the obverse and reverse sides of an oil painting on canvas: identification and evaluation of their biodegradative potential. *Aerobiologia* (29):301-314.
- . LOPEZ MIRAS M . ET AL. 2013 . Contribution of the microbial communities detecte don an oil painting on canvas to its biodeterioration. *PLUS ONE* (8):1-13.
- . MA Y. ET AL.2014. The community distribution of bacteria and fungi on ancient wall paintings of the Magao Grottoes. *Scientifics Reports: Appl. Microbiol. Biodiversity* 5:1-9.

- . MANUAL DEL GRUPO ANDINO PARA LA PRESERVACION DE LA MADERA. JUNTA DE ACUERDO DE CARTAJENA.1988. .
- . MARTIARENA X. 1992. Conservación y restauración. Patógenos en la pintura de caballete. Cuadernos de Sección. Artes Plásticas y Documentales 10: 177-224.
- . MARTINEZ MAESO I. 2014 . Aspectos conservativos del almacenaje de pintura de caballete sobre lienzo. Tesis para obtener el Grado en Conservación y Restauración de Bienes Culturales Facultat de Belles Arts de San Carles. Universidad Politécnic de Valencia.
- . MARY-LOU FLORIAN. 1997. Heritage eaters insects and fungi in heritage collection. Book. English. Published James & James. London.
- . MARY-LOU FLORIAN.2002. Fungal facts solving fungal problems in heritage collections. Editorial Archetype. London.
- . MUÑOZ VIÑA S. 2010. Teoría contemporánea de la restauración. Editorial Síntesis. Madrid.
- . NUGARI M., REALINI M. Y ROCCARDI A. 1993. Contamination of mural paintings by indoor airborne fungal spores. Aerobiologia 9:134-139.

- . ORTEGA Y GASSET. 1921. Meditación sobre el marco.
- . PALAO M. Y PEREZ S. 2009 . El marco en España: historia, conservación y restauración. Instituto del patrimonio cultural de España. Los marcos de la Colección Thyssen-Bornemisza. Adaptación a las nuevas exigencias expositivas. Criterios de intervención. Cap. 4:39-58. Ministerio de cultura.
- . PERDOMO ZIEMS H. 2011. Universidad Pública de Tarragona Rovira I Virgili. Tesis de Doctorado. “Caracterización fenotípica y molecular de hongos filamentosos oportunistas: Scedosporium, Acremonium, Phialemonium, Lecythophora y Paecilomyces”.
- . POYATOS JIMENEZ F. 2002. Tesis Doctoral: Procesos de biodeterioro en pinturas sobre lienzo del museo de Bellas Artes de Granada: examen visual y gráfico. Universidad de Granada. España.
- . RODDES SARRABLO T. 2012. Tesis “El soporte tela en la Pintura Europea de los siglos XVI, XVII y XVIII”. (2012). Universitat de Lleida. España.
- . RODRIGUEZ TLACHI G. 2014. La aplicación de la radiología al estudio del patrimonio cultural. Boletín semestral N°2 ACERVOS CNCPC:INAH 20-25.

- . SANMARTIN P., DE ARAUJO A., VASANTHAKUMAR A. 2016. Melding the old with the New: Trends in methods used to identify, monitor, and control microorganisms on cultural heritage materials. *Microb. Ecol.* 7(4):1-17.
- . SANTIBAÑEZ F. Y URIBE. 1990. JM Atlas Agroclimático de Chile, Regiones de Valparaiso y Metropolitana. Universidad de Chile.
- . STERFLINGER K. Y PIÑAR G. 2013 Microbial deterioration of cultural heritage and works of art tilting at windmills? *Appl. Microbiol. Biotechnol.* 97:9637-9646.
- . STOICHITA V. 2000. La invención del cuadro. Arte, artífices y artificios, en la pintura europea. Vol 18. Ediciones Del Serval .
- . STRELCHYK A.B. 1981^a . Paintings and sculptures. *Economic Microbiology.* vol (6). Microbial Biodeterioration . Academic Press, London. Rose AH (Ed). pag 206-234
- . TELECHEA D. 1987. Enciclopedia de la conservación y la restauración.
- . VALGAÑON V. 2000. Biología aplicada a la conservación y restauración. Materiales de origen Biológico relacionados con las obras de arte. Editorial Síntesis. Madrid. Cap 2:41

. WOLBERS R. 1988. Workshop on new Methods in the Cleaning of Paintings;
Getty Trust Publications: Getty Conservation Institute, Marina del Rey.

. <http://artecercacba.blogspot.cl/2014/04/zola-sanchez-paisaje.htm>

. <http://www.dimagraf.com/diseniadores/7/Que-significa-papel-Acid-Free.html>

. <http://alondra-volarsinalas.blogspot.cl/2015/01/carlos-pelikan-rotter-perot.html>

. <https://www.lagaceta.com.ar/nota/459837/sociedad/pintor-zola-sanchez.html>

. https://www.meteoblue.com/es/tiempo/pronostico/modelclimate/san-miguel-de-tucumán_argentina_3836873

. <https://es.weatherspark.com/y/27931/Clima-promedio-en-San-Miguel-de-Tucum%C3%A1n-Argentina-durante-todo-el-a%C3%B1o>

. https://es.wikipedia.org/wiki/Carta_de_Venecia.

ANEXO 1

RESUMEN GENERAL DE MATERIALES Y PROCEDIMIENTOS DE RESTAURACION Y CONSERVACION

MATERIALES

PAPEL DE SEDA

BROCHAS PEQUEÑA Y MEDIANA

PAPEL SILICONADO

ESPATULA DE METAL

AGUA DESTILADA

PLANCHA ELECTRICA DE RESTAURACION

PAPEL MYLARD

PAPEL TISSUE O SECANTE

MOWILTH LDM 7410

PINCEL DELGADO 00

HISOPOS DE ALGODÓN

PAPEL LIBRE DE ACIDO

PAPEL ENGOMADO LIBRE DE ACIDO DE 5 CM

SUPERFICIE DE MADERA FORRADA EN PAPEL DE RONEO Y PAPEL

ANTIADERENTE DE SILICONA

VIDRIO GRUESO PARA PLANCHAR

PESOS METALICOS O LIBROS

TRATAMIENTO DESINFECTANTE Y ANTIFUNGICO

TRATAMIENTO ANTIFUNGICO	COMPOSICION
TALCO BORICADO	20 % ACIDO BORICO+ TALCO
EUGENOL (1:1,AGUA:ETANOL)	LIXIVIACION DE 10 CLAVOS DE OLOR

CONSOLIDANTES DEL REVERSO Y ANVERSO

CONSOLIDANTE	COMPOSICION
CARBOPOL	100% GEL CARBOPOL
PARALOID	50% EN ACETONA
BINOFANT	100%
PVA	100% POLIVINIL ALCOHOL

MATERIALES PARA RESANE

RESANE	COMPOSICION
PASTA DE RESANE	Carbonato de Calcio /Mowilit 50% en agua destilada

RESTAURACION CROMATICA

MATERIALES	COMPOSICION
Barniz Damar	100%
Barniz de retoque	Barniz Damar 25 % en trementina
Barniz de acabado	100% Damar
TREMENTINA	100 %

PIGMENTOS	COMPOSICION
Amarillo	Sulfuro de cadmio medio
Naranja	Sulfuro de cadmio
Ocre	Oxido ferroso
Rojo	Sulfuro de mercurio
Rojo ladrillo	Hematite
Marrón Claro	Oxido ferroso
Marrón Oscuro	Oxido ferroso tostado
Negro	Carbón mineral
Verde	Dióxido de aluminio
Azul	Ferrocianuro de potasio

TEMPERAS PENTEL POSTER	NUMERO
Orange	3
Amarillo	12
Viridian	18
Ultramarine	25
Black	28
White	29
Scarlet lake	37
Sap green	63

Todos los registros fotográficos se realizaron con un iPhone 6S