
PROPUESTA DE CONSERVACIÓN-
RESTAURACIÓN DE UN ÓLEO SOBRE HIERRO.

EL CASO DE *NOLAND MIRAGE*, DE ISABEL
ÁLVAREZ ZAÑARTU.

TRABAJO DE FIN DE GRADO

Raquel Rodríguez Sebastián

TUTORA: Esther Moñivas Mayor



UNIVERSIDAD COMPLUTENSE DE MADRID
FACULTAD DE BELLAS ARTES
Grado en Conservación y Restauración del Patrimonio Cultural

TRABAJO DE FIN DE GRADO.

Propuesta de conservación-restauración de un
óleo sobre hierro. El caso de *Noland mirage*, de
Isabel Álvarez Zañartu.

RAQUEL RODRÍGUEZ SEBASTIÁN.
TUTORA: ESTHER MOÑIVAS MAYOR.

MADRID, JUNIO DE 2021

IMAGEN DE LA PORTADA: Álvarez Zañartu, I, *Noland mirage* (detalle), Fotografía: Raquel Rodríguez Sebastián, 2021.

RESUMEN

El presente Trabajo de Fin de Grado, ubicado en el ámbito de la Conservación y Restauración del Patrimonio Cultural, plantea como tema de estudio la problemática asociada a la conservación de óleo sobre hierro oxidado mediante el estudio de un caso concreto: la obra de la artista Isabel Álvarez Zañartu titulada *Noland mirage* (2016). Esta investigación se basa en el estudio de la trayectoria de la artista, el contacto directo con la misma y el examen en profundidad de *Noland mirage*. También incluye un estudio de conservación así como un análisis técnico con el objetivo de elaborar una propuesta de conservación adecuada a la dimensión conceptual de la obra y a los criterios de conservación-restauración de arte contemporáneo.

La problemática principal de esta pieza radica en el alto grado de deterioro del soporte férreo, el cual compromete gravemente la estabilidad de la capa pictórica al tiempo que forma parte del significado de la obra. La propuesta tiene en cuenta la opinión de la artista sobre la conservación de su obra y se apoya en un estudio de las distintas metodologías actuales de tratamiento del metal oxidado, así como la realización de ensayos sobre maquetas.

PALABRAS CLAVE

Conservación, restauración, arte contemporáneo, óleo sobre hierro, hierro oxidado, entrevista al artista.

ABSTRACT

This Final Degree Project, located in the area of Conservation and Restoration of Cultural Heritage, raises as a subject of study the problems associated with the conservation of oil on oxidized iron through the study of a specific case: the artist's work Isabel Álvarez Zañartu titled *Noland mirage* (2016). This research is based on the study of the artist's career, direct contact with her, also an in-depth examination of *Noland mirage*. It also includes a conservation study as well as a technical analysis in order to develop a conservation proposal appropriate to the conceptual dimension of the work and the conservation-restoration criteria of contemporary art.

The main problem with this piece lies in the high degree of deterioration of the iron support, which compromises the stability of the pictorial layer while forming part of the meaning of the work. The proposal takes into account the artist's opinion on the conservation of her work and is based on a study of the different current methodologies for treating oxidized metal, as well as tests on models.

KEYWORDS

Conservation, restoration, contemporary art, oil on iron, oxidized iron, interview with the artist.

ADRADECIMIENTOS

Quiero dar las gracias a aquellas personas que me han apoyado a lo largo del proceso de investigación y realización de este trabajo.

Deseo mostrar mi gratitud a mi tutora Esther Moñivas Mayor por varias razones. En primer lugar por acogerme en el Proyecto de Innovación Docente *Entrevistas a artistas y formatos de interacción. Red para el intercambio de conocimientos y experiencias entre artistas y conservadores-restauradores* (UCM, PIMCD 2020-2021 nº 174). Gracias a participar en él, he tenido la oportunidad de estudiar la obra *Noland mirage*, así como la interacción constante con la artista Isabel Álvarez Zañartu. Además de participar en el seminario final titulado *Rotar, voltear, volver: CONTRA[ENTRE]VISTAS* (25/05/2021), vinculado al proyecto de innovación docente antes señalado. También cabe destacar su incansable labor como guía y tutora de este trabajo.

A Isabel Álvarez Zañartu por formar parte del proyecto y permitirme estudiar su obra. Gracias a su predisposición se ha generado un espacio de diálogo entre la artista y la restauradora que es vital en la conservación del Arte contemporáneo.

A Judith Gasca Miramón por permitirme tener acceso a los materiales necesarios para realizar las maquetas de limpieza en seco que han respaldado la propuesta de intervención de este trabajo.

Y por último, a mis compañeras Verónica García y Sara Martín por ser un apoyo constante durante toda la carrera.

ÍNDICE

1	INTRODUCCIÓN	5
1.1	Motivación	5
1.2	Justificación	6
2	OBJETIVOS.....	7
2.1	Objetivos generales	7
2.2	Objetivos específicos	7
3	METODOLOGÍA DE TRABAJO	8
4	ANTECEDENTES: EL HIERRO COMO SOPORTE ARTÍSTICO.....	9
5	ESTUDIO DE LA OBRA	12
5.1	Ficha técnica	12
5.2	La artista Isabel Álvarez Zañartu	14
5.2.1	Trayectoria artística	14
5.2.2	Estudio de su estilo, técnica y obras similares	15
5.2.3	Estudio simbólico y conceptual de <i>Noland mirage</i>	18
5.3	Descripción formal.....	18
5.4	Descripción técnica: materiales constitutivos	20
5.4.1	Descripción del proceso creativo de <i>Noland mirage</i>	20
5.4.2	Soporte y refuerzo estructural	20
5.4.3	Imprimación y capa pictórica	22
5.5	Estudio del entorno	23
5.5.1	Ubicación.....	23
5.5.2	Trayectoria de la obra e historia material	26
6	ESTADO DE CONSERVACIÓN	27
6.1	Alteraciones del soporte	27
6.1.1	Daños derivados del traslado: abrasiones y pérdida de clavos.....	27
6.1.2	Oxidación.....	28
6.2	Alteraciones de la capa pictórica	29
6.2.1	Desgaste y pérdida de policromía por abrasión en el traslado	29
6.2.2	Desprendimiento y pérdida del estrato pictórico	29
6.3	Planimetrías	30
6.3.1	Cartografía acotada.....	30
6.3.2	Cartografía de daños	31
7	FACTORES DE ALTERACIÓN.....	32
7.1	Factores intrínsecos	32
7.1.1	Madera	32
7.1.2	Hierro	32

7.1.3	Capa pictórica.....	33
7.1.4	Problemáticas derivadas de la técnica	34
7.2	Factores extrínsecos	35
8	ESTUDIOS PREVIOS.....	36
8.1	Propuesta de exámenes científicos	36
8.1.1	Rayos X y THz-TDI (<i>Terahertz time-domain imaging</i>).....	36
8.1.2	Espectroscopía RAMAN portátil	37
8.1.3	Fluorescencia y Difracción de Rayos X	38
8.2	Documentación fotográfica	39
8.2.1	Fotografías con luz visible	39
8.2.2	Fotografías con luz rasante	40
8.2.3	Fotografías con luz UV.....	41
8.2.4	Fotografías con microscopio digital	42
8.3	Conclusiones de la documentación obtenida	42
9	NORMATIVA Y CRITERIOS DE INTERVENCIÓN	43
10	PROPUESTA DE INTERVENCIÓN	45
10.1	Consideraciones previas	45
10.2	Protección temporal de la capa pictórica	46
10.3	Tratamiento de abrasiones superficiales	47
10.4	Estabilización y fijación	48
10.4.1	Recubrimiento protector del soporte subyacente al estrato pictórico.....	48
10.4.2	Fijación del estrato pictórico	49
10.5	Tratamiento de la corrosión en el resto del soporte	50
10.5.1	PRIMERA OPCIÓN: Ciclos de protección catódica	50
10.5.2	SEGUNDA OPCIÓN: Recubrimiento protector e inhibición	51
10.5.3	TERCERA OPCIÓN: Aceptar la degradación	52
10.6	Añadido de los clavos faltantes	52
11	PLAN DE CONSERVACIÓN PREVENTIVA	52
11.1	Exposición y manipulación.....	53
11.2	Almacenamiento	54
11.3	Transporte y embalaje	55
12	CONCLUSIONES Y LÍNEAS DE TRABAJO FUTURO	56
13	REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS	57
	Índice de figuras	60
	ANEXOS	62
I.	Entrevista a Isabel Álvarez Zañartu	63
II.	Cronología de la trayectoria de la artista	76
III.	Evaluación de sistemas de limpieza en seco sobre hierro oxidado	79

1 INTRODUCCIÓN

El presente Trabajo de Fin de Grado, ubicado en el ámbito de Conservación y Restauración del Patrimonio Cultural, plantea como tema de estudio la conservación de óleo sobre hierro oxidado mediante un caso concreto: la obra de la artista madrileña Isabel Álvarez Zañartu titulada *Noland mirage* (2016).

En esta investigación se ha abordado el estudio material, técnico y conceptual de la obra, así como sus factores de deterioro. La problemática principal de esta pieza consiste en que el soporte férreo se encuentra en un grado de deterioro que compromete la capa pictórica, al mismo tiempo que el cromatismo de este deterioro forma parte del significado de la obra.

Esta premisa ha supuesto un reto desde el punto de vista de la Conservación-restauración, pues toda intervención implica una modificación (por mínima que sea) en las propiedades matéricas de la pieza. Este reto nos ha dirigido hacia la investigación de nuevas posibilidades de tratamiento del hierro oxidado en el campo de la restauración, estableciendo varias líneas metodológicas posibles.

Tras establecer los criterios adecuados vinculados al ámbito del arte contemporáneo y documentar en profundidad la obra de la artista, este trabajo plantea una propuesta de intervención curativa y de conservación preventiva que garantice la estabilidad de la pieza. La proximidad en el tiempo del proceso de creación (2016), la complejidad de las técnicas y materiales utilizados por esta artista y la dimensión conceptual de la obra obligan a tener en cuenta las necesidades específicas de la obra y la intencionalidad de su creadora. A ello se suma la necesidad de respetar criterios como los de retratabilidad y discernibilidad.

Por las razones expuestas se decidieron establecer varias líneas metodológicas para la propuesta de tratamiento de la pieza.

El presente trabajo se ha apoyado además en un estudio de las distintas metodologías actuales de tratamiento del metal oxidado, así como la realización de ensayos sobre maquetas

Finalmente, se ha considerado la necesidad de realizar una propuesta de conservación preventiva exhaustiva para garantizar la conservación de la pieza. Con relación a ello, el cambio de emplazamiento de la pieza a su localización actual durante el proceso de realización de este trabajo ha implicado también un cambio en las condiciones ambientales que ha tenido en cuenta en la realización del plan de conservación preventiva.

1.1 MOTIVACIÓN

Mi primera motivación para llevar a cabo este estudio fue el interés en la problemática de la obra, pues se trataba de una pieza con un soporte cuyo deterioro aporta significancia a la obra y, desde el punto de vista de una conservadora-restauradora, esto era muy interesante porque determinaba los criterios y metodología a emplear, ya que lo que se intentaba preservar era el concepto que estaba detrás de la corrosión intencionada.

Mi vinculación real con el proyecto surge tras conocer el significado de la obra. *Noland mirage* representa un conflicto bélico y trata el tema de no pertenecer a ninguna tierra (“no-land”, del inglés, “sin tierra”). De hecho, “Noland” es un país virtual fundado por la ONGD Entreculturas que desde 2012 defiende los derechos de las personas refugiadas y desplazadas. Este tema siempre me ha conmovido pues estuve trabajando en ACNUR y me interesa mucho la respuesta creativa de los artistas contemporáneos a las políticas sociales actuales. Al fin y al cabo, el arte es un reflejo de su tiempo.

1.2 JUSTIFICACIÓN

El presente Trabajo de Fin de Grado es fruto de la culminación del Grado de Conservación y Restauración del Patrimonio Cultural en la Facultad de Bellas Artes de la Universidad Complutense de Madrid, España.

Este trabajo se encuadra dentro del Proyecto de Innovación Docente *Entrevistas a artistas y formatos de interacción. Red para el intercambio de conocimientos y experiencias entre artistas y conservadores-restauradores* (UCM, PIMCD 2020-2021 nº 174), el cual es dirigido por la Profesora Esther Moñivas Mayor. En este proyecto interdisciplinar, interdepartamental e interfacultativo, participan tanto estudiantes de Grado y Postgrado como profesorado de las áreas de Conservación-Restauración, Bellas Artes y Diseño de la Universidad Complutense de Madrid y de la Universidad de La Laguna. Entre otras acciones, el proyecto ha incluido una convocatoria pública a artistas en la que se han recibido 29 propuestas procedentes de 24 artistas, a partir de las cuales los estudiantes matriculados en el Trabajo de Fin de Grado han podido escoger una obra y un/a artista para desarrollar un estudio contextualizador y una propuesta de intervención en base a ella.

Gracias a ello y a la generosidad de la artista Isabel Álvarez Zañartu, se ha tenido acceso a un tema interesante y poco usual como es la conservación de una obra de óleo sobre hierro oxidado, entendiendo el óxido como elemento inherente a la propia pieza. Para el estudio y diagnóstico ha sido vital la presencia de la artista y su predisposición a participar de manera activa en el proyecto, estableciendo un diálogo fluido e ininterrumpido entre artista y restauradora que ha sido clave para la comprensión de su técnica y de los deterioros que presenta la obra. En este caso ese diálogo ha sido especialmente importante pues, si no se entendiese el tono de la oxidación como algo inherente a la pieza, se podrían hacer restauraciones erróneas que repercutirían en el significado de la pieza.

Durante la realización de este trabajo se ha realizado una presentación oral del proceso de interacción desarrollado con la artista Isabel Álvarez Zañartu en el seminario titulado *Rotar, voltear, volver: CONTRA[ENTRE]VISTAS* (25/05/2021), vinculado al proyecto de innovación docente antes señalado.

2 OBJETIVOS

2.1 OBJETIVOS GENERALES

Los objetivos generales del presente Trabajo de Fin de Grado, dentro del Título oficial de Conservación y Restauración del Patrimonio Cultural de la Universidad Complutense de Madrid (Facultad de Bellas Artes), están enmarcados dentro de los descritos en la normativa vigente.

Estos objetivos pueden sintetizarse en:

El desarrollo de un trabajo que refleje la competencia profesional adquirida en el Grado, a través de un caso de estudio práctico fundamentado en el Código Deontológico de la profesión y basado en fuentes fiables científicas.

La capacidad resolutoria del restaurador ante los diferentes materiales que el Arte Contemporáneo plantea, teniendo como principio fundamental los criterios de retratabilidad, reversibilidad y respeto a la obra, su significado y los criterios o dimensión conceptual que ha establecido su autora.

En base a ello, el presente trabajo aborda como objetivo general el estudio y documentación de la obra *Noland mirage*, así como la aplicación de los conocimientos adquiridos en el Grado para proponer un plan de conservación adecuado a esta pieza concreta.

2.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS

Es necesario abordar una serie de objetivos específicos para lograr la finalidad principal, entre ellos se pueden contemplar:

1. Establecer una metodología de trabajo y unos criterios de intervención basados en la normativa vigente.
2. Realizar una contextualización de las propiedades y usos del hierro en el arte.
3. Localizar referentes de pintura sobre metal.
4. Documentar exhaustivamente tanto la obra como la trayectoria de la artista.
5. Estudiar el entorno de la obra, su ubicación y su historia material.
6. Llevar a cabo una documentación fotográfica y plasmar mediante cartografías de daños las patologías que presenta.
7. Realizar un diagnóstico del estado de conservación de la obra, las alteraciones y patologías que presenta.
8. Evaluar los factores de alteración que pueden determinar la conservación de la pieza y los tratamientos a emplear.
9. Plantear una estrategia de conservación-restauración que asegure la estabilidad de la obra.
10. Desarrollar una propuesta de conservación preventiva.

3 METODOLOGÍA DE TRABAJO

La presente investigación se inició mediante la toma de contacto con la artista Isabel Álvarez Zañartu, con quien se estableció un diálogo que continuó a lo largo de todo el trabajo mediante vía telemática. Así mismo se establecieron dos momentos de intercambio de ideas de manera presencial.

En la primera entrevista (30/03/2021) se establecieron las bases de lo que se esperaba del proyecto y, por tanto, la dirección en la que iba a estar enfocada la investigación. Además, en esta ocasión se realizó la primera toma de contacto con la obra mediante la entrevista a la artista y la toma de fotografías generales y de detalle.

En la segunda toma de contacto presencial (22/04/2021) se esclarecieron diversos puntos como la trayectoria material de la pieza, se terminaron de realizar las fotografías y se realizó la toma de medidas específicas.

Durante toda la investigación se mantuvo un contacto telemático con la artista, comentando aspectos relativos a la transcripción de la entrevista, así como distintas dudas que surgieron durante la realización de este trabajo. Ello dio lugar a un diálogo muy fructífero sobre los requerimientos de conservación de la pieza.

En el proceso de investigación bibliográfica se han utilizado las plataformas Google Scholar, Academia.edu, AATA Online (*Art and Archeological Technical Abstracts*), BCIN (*Bibliographic Database of the Conservation Information Network*), CoOL (*Conservation online*) y CAMEO (*Conservation & Art Material Encyclopedia Online*).

A ello se añade la búsqueda en el catálogo de la Biblioteca de la Universidad Complutense de Madrid en repositorios digitales de instituciones como la Universitat Politècnica de València, y la consulta de actas de los congresos de Metal España y las Jornadas de Arte Contemporáneo del Museo Nacional de Arte Reina Sofía. Se han revisado igualmente los boletines del BROMEC (*Bulletin of Research on Metal Conservation*) y del GE-IIC (*Grupo Español International Institute for Conservation*), así como las publicaciones y recomendaciones del Smithsonian American Art Museum y el Canadian Conservation Institute.

En esta búsqueda bibliográfica se pudo constatar que son escasas las publicaciones en español sobre la conservación de metal, y que éstas están más enfocadas al ámbito arqueológico o escultórico. El metal como soporte pictórico es un tema más tratado en el mundo anglosajón. Además, se evidenció el hecho de que el hierro como soporte pictórico es muy poco usual en comparación con otros como el cobre y la hojalata, por lo que se decidió enfocar el proceso de documentación basándose en todas las publicaciones encontradas, adaptando la información a las cualidades inherentes del hierro.

También se realizó una maqueta del soporte de *Noland mirage*, como complemento y método de investigación para fundamentar uno de los tratamientos que se abordan en la propuesta de intervención. Sirvió para entender las cualidades matéricas del soporte.

4 ANTECEDENTES: EL HIERRO COMO SOPORTE ARTÍSTICO

El hierro se ha trabajado en la artesanía desde finales del segundo milenio a.C. con varias finalidades. Hasta el siglo XIV ha tenido un carácter funcional, componiendo el grueso de las herramientas elaboradas mediante horno y fuelles. En la protohistoria, este material formaba parte de numerosas espadas, herraduras y elementos utilitarios de uso diario; y la civilización egipcia lo empleó también en elementos decorativos como collares (Labeaga Mendiola, 1994).

A partir del siglo XI, tanto el estilo románico como el mudéjar lo empleó en rejas, herrajes en puertas, arcones, candeleros, braseros, llaves y cruces. En el periodo Gótico se usaba con la misma finalidad, pero se perfeccionó la técnica con labores más estilizadas y elaboradas. A partir del siglo XIV-XV, el hierro también se convirtió en un material propio de las labores decorativas (con forja de corriente continua). Destacan los hierros artísticos propios del plateresco español, con más nivel de detalle y adorno de los frisos con repujados, como en el caso del púlpito de la Catedral de Ávila (Labeaga Mendiola, 1994).



FIG.1.- Vanni, F, (s. XVI-XVII).
Encuentro de las Marías y San Juan.
(Óleo sobre cobre, 59,5 x 50,5 cm).



FIG.2.- Reni, G, (1600-1603).
Martirio de Santa Apolinia. (Óleo
sobre cobre, 28 x 20 cm).

El uso de metales como soporte pictórico se remonta a la Edad Media, periodo en el que se empleaban principalmente el oro, estaño y plata. El cobre fue un material minoritario en este periodo. Era empleado en delgadas láminas sobre un soporte lúneo, aplicando la pintura mediante veladuras para que el metal confiriese un tono brillante a la obra. Esta técnica se trata en el siglo XV por Teófilo en su obra *De artibus diversis*. También Cennino Cennini, a finales del siglo XIV o principios del XV, alude en *El libro del arte* a las técnicas para pintar al óleo sobre hierro, tabla y piedra. En este momento la pintura sobre metal predominaba sobre armaduras, armas, escudos y utensilios cotidianos (Sánchez Fernández, Prado Campos, 2014).

Los primeros vestigios de pintura sobre metal se dan mediante el esmalte traslúcido en el siglo XV y en Francia e Italia se desarrolla la técnica pictórica. Se realizaba la incisión del motivo sobre las láminas metálicas (mayoritariamente cobres) y se aplicaban los colores vitrificables. A veces esta técnica se desarrollaba sobre una base de esmalte blanco. En el siglo XVI se desarrolló exponencialmente el grabado y el aguafuerte. Las láminas de cobre eran un material muy empleado pues los metales parecían la solución perfecta a los problemas de durabilidad y conservación de las obras ya que no estaban condicionados a los ataques biológicos, eran más resistentes ante las variaciones climáticas y más fáciles de preparar que la tabla o el lienzo (Fig. 1 y 2) (Sánchez Fernández, Prado Campos, 2014).

Las causas se dan en el aumento de producción de las chapas de cobre, pues se empleaban para la impresión de libros y, por lo general, suele ser pintura en pequeño formato. La temática era variada como el retrato, las escenas religiosas, naturalezas muertas, alegorías y paisajes. El principal inconveniente de este tipo de soporte era que no se podían realizar grandes formatos por el peso y el coste de producción de la placa (Vega, Pombo Cardoso y Carlyle, 2017).

El cobre fue el metal más empleado pues, además de las propiedades citadas, tiene un aspecto rojizo similar a las preparaciones empleadas en la época. Además, en el siglo XVI aumentó la demanda de pinturas sobre metal (cobre en su mayoría) por el cambio de clientela, que se focalizaba en la clase media. Esta solicitaba obras de fácil manejo y transporte. Junto con esto, las mejoras en las técnicas de explotación mineras y la invención del molino redujeron el coste de producción de estos soportes (Vega, Pombo Cardoso y Carlyle, 2017).

Los orígenes de esta técnica en Italia los documenta Giorgio Vasari en el siglo XVI. En el relato sobre la vida de Sebastiano del Piombo menciona que el pintor empleó la técnica de manera temprana. A su vez, Karel van Mander hace referencia a esta técnica en regiones holandesas, refiriéndose a Hans Rotenhammer como un pintor que usaba placas metálicas como soporte, mencionando también que era usual entre los holandeses (Sánchez Fernández, Prado Campos, 2014).

En el Barroco se empieza a experimentar con los soportes con el objetivo de aumentar el atractivo de las piezas, introduciendo ágata, mármol, metal, vidrio y marfil. Dentro de los metales el más empleado es el cobre desde finales del siglo XVIII, normalmente en obras de pequeño tamaño. Aunque en el Manierismo y en el Barroco se emplean el oro o la plata, no es lo usual por su elevado valor. Durante el siglo XVIII y XIX también se introdujeron la hojalata y el latón (Sánchez Fernández, Prado Campos, 2014).

La producción del metal como soporte pictórico decayó hacia el siglo XVII, aunque en países como Francia y España se siguieron produciendo e incluso se pueden encontrar este tipo de soportes a lo largo del XIX, XX y en la actualidad (**Fig. 3**) (Vega, Pombo Cardoso y Carlyle, 2017).



FIG.3.- Goya y Lucientes, F, (1805). *Manuela Goicoechea y Galarza*. (Óleo sobre cobre, 81 mm).

Con relación al grabado, las láminas antiguas se realizaban en cobre batido, un material que se conserva muy bien. Debido al encarecimiento de su producción, los grabadores del siglo XX han utilizado el zinc, el acero y el hierro que son materiales con peor conservación, pero se graban mucho más rápido, aunque en las técnicas que requieren ácidos, no dan la misma calidad que el cobre. En el siglo XVIII se incorpora el hierro colado a las

estructuras de ingeniería como los puentes por protección contra incendios. Este material se potencia gracias a la Primera Revolución Industrial (segunda mitad del siglo XVIII-principios del XIX), que va acompañada del desarrollo de la arquitectura industrial, con la construcción de fábricas, mobiliario urbano como las farolas o las fuentes (Lage de la Rosa, 2011).

Las vanguardias incorporaron el hierro por sus valores semánticos y porque permitía trabajar nuevos conceptos y formas. Artistas como Julio González o Pablo Gargallo en el primer cuarto del siglo XX usaron la técnica del hierro forjado (Santos Gómez, 2016). Así, por ejemplo, en este periodo de experimentación Joan Miró realiza su *Objet-peinture* (1936-1953), en el que trabaja la chapa de hierro policromada junto con otros materiales como contrachapado, un cepillo de dientes y un silbato. En 1952 Eduardo Chillida trabaja el hierro junto con la oxidación en su obra *El peine del viento I*, realizada en chapa de hierro, donde trata la oposición del hierro y el aire como el concepto de “la oposición universal” o el límite. En esa misma década Pablo Serrano también trabaja el hierro forjado en el ámbito de la escultura con obras como *Hierro y piedra* (1956). Julio Plaza realiza piezas de chapa de hierro esmaltada y, Alexander Calder trabaja la chapa de aluminio, hierro y pintura en su obra *Carmen* (1974) (Museo Nacional Centro de Arte Reina Sofía, 2021).

Aunque de manera minoritaria, existen algunos referentes también de pintura sobre hierro. Raymond Hains en 1959 trabaja la obra bidimensional con carteles arrancados sobre planchas de hierro en su obra *Sin título* (Fig. 4) y, en 1961, Gustavo Torner trabaja el acero inoxidable y la chatarra de hierro sobre tabla en su obra *Composición* (Fig. 5) (Museo Nacional Centro de Arte Reina Sofía, 2021).

A comienzos del siglo XXI diversos artistas siguen explorando las cualidades del hierro y su oxidación. Es por ejemplo el caso de Eduardo Ramírez Villamizar, quien trata la corrosión de sus obras escultóricas como algo natural, propio del ciclo vital. Pedro Solveira Collazo también trabaja la oxidación como elemento artístico, en este caso sobre hierro cincelado (Sotelino, 2010) (López, 2019).

Todo este recorrido por los soportes metálicos de la tradición artística Occidental supone un antecedente al estudio técnico de Álvarez Zañartu y su obra *Noland mirage* (2016).



FIG.4.- Hains, R., (1959). *Sin Título*. (Carteles arrancados sobre planchas de hierro. 200 x 200 cm).



FIG.5.- Torner, G., (1961). *Composición*. (Acero inoxidable y chatarra de hierro sobre tabla. 161 x 129 cm).

5 ESTUDIO DE LA OBRA

5.1 FICHA TÉCNICA

IDENTIFICACIÓN		
Título	<i>Noland mirage</i> .	
Asunto	Óleo sobre hierro oxidado.	
N.º de registro	Sin número de registro.	
FOTOGRAFÍAS IDENTIFICATIVAS		
CARA ANTERIOR		
		
CARA POSTERIOR		
		
DESCRIPCIÓN FORMAL		
Tipología	Dimensiones	Materiales
Obra bidimensional	200 x 100 cm (ancho x alto)	Óleo sobre hierro oxidado
Año/s	Autor/a	Estilo
2016	Isabel Álvarez Zañartu	Estilo ecléctico
Firma en obra	Fecha en obra	Técnica de la firma
No	No	No hay firma.
Persona que lleva a cabo la inspección	Fecha de la inspección	Objetivo y finalidad
Raquel Rodríguez Sebastián	Marzo-junio 2021	Didáctico.
Colores	Tonos rojizos y tierras, azul y blanco.	
Descripción	Color aplicado sobre una plancha de hierro de tal manera que las formas generadas se mezclan con el óxido de hierro, habiendo partes en las que el propio óxido constituye el tono del cuadro.	

Componentes	Dimensiones (alto x ancho x profundo, en cm.)	Materiales
- Capa pictórica: óleo. - Imprimación: aceite. - Placa de hierro. - Clavos. - Estructura “bastidor” de madera de pino.	100 x 200 x 3 cm	Óleo sobre una placa de hierro oxidado, con una estructura de madera de pino.
Descripción: <i>Noland mirage</i> es una obra de óleo sobre hierro oxidado que representa un paisaje cercano a la abstracción, en el que se habla del desarraigo, del sentimiento de no pertenecer a ninguna tierra (“no-land”, del inglés, “sin tierra”), una realidad que viven miles de refugiados derivados de conflictos bélicos. Esto se ve reflejado mediante un tratamiento abstracto que conjuga los colores junto con los focos de óxido activos del propio soporte que conforman las bombas de este paisaje bélico. La propia corrosión determina y define la obra, tanto cromática como estructuralmente.		
HISTORIA		
Fecha de realización	Diciembre de 2016	
Lugar de producción	El Enclave, Madrid, España	
Autor/a	Isabel Álvarez Zañartu	
Fecha de ingreso en el proyecto	15 de febrero de 2021	
Historia material		
Conservación/funcionamiento	Su conservación está condicionada por el deterioro inherente a la técnica aplicada, es decir, la corrosión intencionada del soporte supone un deterioro del soporte que influye en la adhesión y conservación del estrato pictórico.	
Restauraciones previas	No	
Observaciones conservación/funcionamiento	El traslado de la pieza ha podido derivar en pequeños arañazos y abrasiones de la superficie que han quedado marcados en las zonas oxidadas.	
Otras intervenciones	No	
UBICACIÓN		
Municipio	Moralzarzal	
Provincia	Madrid	
Tipo de ubicación	Estudio de la artista	
Accesibilidad	Propiedad privada	
PROPIEDAD		
Propiedad	Isabel Álvarez Zañartu	
Galería de la artista	Galería 4D-Arty	
ENTORNO DE LA OBRA		
Disposición	La obra inicialmente se encontraba en un estudio del barrio de Entrevías en Puente de Vallecas, Madrid, España. El local era un espacio muy luminoso que contaba con un almacén propio. Posteriormente, la obra se traslada al municipio de Moralzarzal en Madrid, España.	

5.2 LA ARTISTA ISABEL ÁLVAREZ ZAÑARTU

5.2.1 Trayectoria artística

Toda la información recabada en este punto se ha adquirido gracias a la entrevista realizada a la artista el 30 de marzo de 2021 y recogida en el Anexo I de este mismo documento.

Isabel Álvarez Zañartu (**Fig. 6**) es una artista madrileña con quince años de recorrido artístico en los que ha ido evolucionando desde un tratamiento más clásico, figurativo y academicista, hacia la experimentación con distintas técnicas y soportes, desde el metal oxidado o el metacrilato, hasta llegar a la ausencia absoluta de soporte. Sus referentes artísticos son muy diversos, desde pintores impresionistas, postimpresionistas y artistas como Giorgio Morandi o Balthus, hasta artistas que se nutren del lenguaje fotográfico como Gerhard Richter y su impronta borrosa. Álvarez Zañartu no se define dentro de ninguna corriente artística de manera exclusiva, pues mezcla las referencias artísticas de varios movimientos. En su obra se puede encontrar la tradición de la pintura europea junto con una parte surrealista e incluso la abstracción.



FIG. 6.- Isabel Álvarez Zañartu.

Su formación en las Bellas Artes comenzó desde muy pequeña, pues su madre siempre le inculcó este medio de expresión, llevándola a clases desde muy pronto e incluso realizando alguna exposición puntual a temprana edad. Decide profesionalizar su arte en Madrid, mediante el Grado Superior de Artes Aplicadas al Muro de la Escuela de la Palma en 1998 y la licenciatura en Bellas Artes por la Universidad Complutense en 2003.

Ha realizado muchas exposiciones a nivel nacional en galerías y espacios expositivos de Madrid, Zaragoza y Galicia, aunque también se ha proyectado su obra a nivel internacional en países como Reino Unido, Francia y Holanda. Entre ellas destaca en 2005, *Maze self* que se realizó en Londres en la Iglesia St. Pancras. En ella Isabel expone retratos de gran formato en un espacio expositivo tan especial y dramático como es la cripta de esa misma iglesia.

Su primera exposición profesional la realizó en 2001 con la Universidad Complutense de Madrid, mientras se estaba formando en la Licenciatura de Bellas Artes. En 2003, durante su estancia interuniversitaria en Londres, junto con la Universidad de Camberwell, organizó la *Exposición X3*. Le gustó tanto la experiencia que decidió quedarse más tiempo en Reino Unido, compaginando la organización de exposiciones con su trabajo en el Museo Británico que se prolongó desde 2004 a 2007. En este tiempo desempeñó varios puestos, pero, mayoritariamente trabajó en el Departamento de Dibujo y Grabado como escaneadora. Esto le permitió desarrollar su gusto por la tradición europea.

Desde 2005 a 2007, durante su estancia en Londres, realizó múltiples exposiciones en espacios muy diversos como el espacio Candid Arts Trust, Woburn Gallery, National Theatre of London y Battersea Arts Centre.

En Madrid ha realizado también múltiples exposiciones desde 2006 hasta la actualidad en emplazamientos como el Espacio Arte Joven (en 2006 con su compañera Blanca Dacal y en 2008 y 2009 en solitario); el Café Galdós y la Galería Skimo (*shows* de verano de 2008 y 2011).

Además, siempre ha intentado ligar el mundo del arte y la enseñanza, trabajando en diversos talleres y espacios creativos e incluso fundando varios proyectos propios. Por ejemplo, en 2008 creó el estudio y residencia artística Paint in Provence en Francia y, desde 2011 a 2018 El Enclave en Madrid. En 2016, terminó su formación con el Máster en Investigación en Arte y Creación de la Universidad Complutense de Madrid.

En Francia ha realizado varias exposiciones. En 2009, expuso en *Route des Artistes à Saint Remy de Provence* y en 2010 con la Galería Saint-Remy. A partir de ese momento decidió instalarse de forma definitiva en Madrid y, en 2011 fundó una academia de arte llamada El Enclave, situada en Chueca. En esta última también se realizaban exposiciones e Isabel participó en algunas de ellas como en el caso de *In-material* (2012), *New Naturalism* (2013) y, en 2017 hizo muestras como *Los artistas del barrio*, *Encapsulados* y *Sobre papel*.

Desde que decidió instalarse en Madrid, ha trabajado en espacios como la Galería Bachelos, el Centro Cultural Conde Duque y el Centro Cultural Paco Rabal entre otros. En 2016 es elegida para participar en el VI Encontro de Artistas Novos en Galicia y, el siguiente año realizó *Los otros paisajes, territorios incógnitos* en la Sala Juana Francés de Zaragoza.

Desde 2016 hasta la actualidad (2021) desarrolla su trabajo con la asesoría de la Galería 4D-Arty en Madrid y en 2018 fue seleccionada para realizar una residencia en Holanda, en la ciudad de Leiden por la Art House Holland by PAC. Su proyección internacional sigue actualmente expandiéndose, y su próximo proyecto expositivo se desarrollará en Chile.

5.2.2 Estudio de su estilo, técnica y obras similares

La información recabada en este punto se ha adquirido igualmente mediante la entrevista realizada a la artista el 30 de marzo de 2021, recogida en el Anexo I de este mismo documento. El estilo y la técnica de Álvarez Zañartu han ido evolucionando desde un inicio más clásico y figurativo hasta la experimentación de materiales y técnicas inspirada en la impronta borrosa de Gerhard Richter y artistas que se nutren del lenguaje fotográfico.

En la actualidad, integra ambos aspectos. Durante 2020 ha tenido un retorno a la figuración determinado por la pandemia de la Covid-19 y sus circunstancias sociales. En esta última época vuelve a la pintura más clásica y se centra en la imagen, evitando pintar desde fotografías y haciéndolo mediante apuntes y maquetas, aunque la experimentación sigue siendo su pilar fundamental.



Fig.7: Álvarez Zañartu, I., (2018). *A rootless foundation*.

La experimentación siempre ha sido una constante en su trabajo, de manera más radical en los soportes. Con relación a las técnicas pictóricas, ha empleado óleo y acrílico mayoritariamente, aunque también ha usado la témpera en bocetos y el carboncillo en los dibujos.

Su proceso creativo suele partir de una idea muy conceptual, que se manifiesta mediante la experimentación en los soportes. Con este principio, en 2016 trabajó la idea del desarraigo y la falta de lugar y territorio estable debido a los conflictos bélicos desarrollados en Siria y en otros países similares, y decidió explorar el metal oxidado como soporte, pues expresa la idea de algo que ha estado a la intemperie. Así desarrolló la obra *Noland mirage*, (óleo sobre hierro oxidado) en la que la propia corrosión define la connotación y el sentido de la obra.

Uno de los símbolos de la obra de Álvarez Zañartu es la tienda de campaña, como hogar inestable y temporal. La ha materializado mediante óleo sobre metal en obras como *A concrete home* (Fig. 10), a carboncillo en *Better shelter home* (2016) y acrílico con su obra *A rootless foundation* (Fig. 7). También exploró la idea del desarraigo y la falta de estabilidad a través de los soportes, no sólo sobre metal, sino también en metacrilato, o mediante la realización de obras sin soporte. Como en el caso de *Grounds in between* (Fig. 9), que se trata de óleo sobre acrílico, colgado con unos hilos y con el único refuerzo de una tela de organdí.

Los soportes han tenido una mayor evolución, empezando con el tradicional óleo sobre lienzo, Hacia 2015-2016 empezó la experimentación con la corrosión de los metales, trabajando la idea del desarraigo causado por los conflictos bélicos, el “no pertenecer a nada”, primero con la hojalata y luego con el hierro. Con esa idea, empezó a explorar los soportes, primero con el metal y luego con pinturas exentas “fuera del soporte”, en las que aplicaba capas sucesivas de acrílico, las



FIG.8: Álvarez Zañartu, I., (2018). *Solaris*.



FIG.9: Álvarez Zañartu, I., (2017). *Grounds in between*.



FIG.10: Álvarez Zañartu, I., (2016). *A concrete home II*. Óleo sobre hierro.

dejaba secar y sobre ellas pintaba. En *A rootless foundation* (Fig. 7), la forma proviene del uso de una estructura de madera que tiene el objetivo de que adquiriera la forma de una tienda de campaña en referencia a las tiendas de los refugiados, la migración y la falta de residencia fija. Esta tienda de campaña se convierte en un símbolo recurrente a lo largo de toda su obra.

La siguiente línea de experimentación son los cuadros exentos colgantes como en el caso de *A grounds in between* (Fig. 9). Los expuso colgándolos con unos hilos y por ello les añadió más refuerzo con una tela fina de organdí suizo. Tras su venta fue necesario montar la obra sobre un soporte metálico fijo, puesto que era peligroso de cara a su conservación.

Con esta idea de generar obras exentas creó *Solaris* (Fig. 8) de un mayor carácter escultórico. Empleó la misma técnica que en el caso anterior, pero teniendo el problema expositivo de que era un material que no se podía colgar porque se rompía, por lo que decidió exponerla sobre un soporte. Estas piezas representaban el agua y la propia pieza seguía el movimiento del fluido, como una ola. Este concepto estaba relacionado con el mundo líquido del sociólogo Zygmunt Bauman. Álvarez Zañartu lo relacionó con el tema del desarraigo y la falta de lugar estabilidad.

Dos ejemplos concretos de obras que ha trabajado en metal y comparten tema y tipología con *Noland mirage* son *A concrete home* (Fig. 11), realizada en hojalata y *A concrete home II* (Fig. 10), realizada en hierro.

En el caso de *Noland mirage* (Fig. 12), el objetivo era trabajar un material como algo que hubiese sido objeto del abandono y de la intemperie, por lo que Álvarez Zañartu forzó la corrosión de la lámina de hierro con óxido férrico durante varias semanas; después se lijó la superficie y, en las zonas en las que se aplicó la pintura, se neutralizó la corrosión con aceite, aunque en otras zonas se dejó que la corrosión siguiera actuando. La estructura de madera a modo de “bastidor” se clavó inicialmente para poder manejar más fácilmente el metal.

El objetivo era sacar el carácter de la oxidación llegando incluso a integrar el óxido dentro de la propia pintura. De hecho, hay zonas donde se intercaló la pintura y el óxido. La textura buscaba exagerar la propia textura del óxido. No tiene preparación tradicional, la imprimación fue el aceite previo que se usó para neutralizar la corrosión en algunas zonas. Tampoco tiene capa de protección final.



FIG.11: Álvarez Zañartu, I., (2016). *A concrete home*.
Óleo sobre hojalata.

5.2.3 Estudio simbólico y conceptual de *Noland mirage*

Noland mirage (Fig. 12) representa un conflicto bélico y trata el tema de la no pertenencia a ninguna tierra (“no-land”, del inglés, “sin tierra” y “mirage” significa espejismo en inglés). De hecho, “Noland” es un país virtual fundado por la ONGD Entreculturas que desde 2012 defiende los derechos de las personas refugiadas y desplazadas. (Noland, Un proyecto de Entreculturas, 2021).

Álvarez Zañartu se inspiró en este tema en un momento en el que le impactó especialmente el conflicto bélico acaecido en Siria, las personas que huían de la guerra y se convertían en refugiados políticos. *Noland mirage* está inspirado en las migraciones y en la guerra, en la carencia de un territorio fijo y el desarraigo¹.

Se trata un paisaje poco definido, llegando incluso a explorar la abstracción, pero que deja intuir unas formas nebulosas que en realidad representan explosiones y fuego derivados de la guerra. Los colores también están muy relacionados con esta idea, y el material elegido, el metal con una oxidación forzada, refleja la idea de algo que ha estado a la intemperie, como las personas refugiadas y su situación de inestabilidad.

5.3 DESCRIPCIÓN FORMAL



FIG.12: Álvarez Zañartu, I., (2016). *Noland mirage*: Anverso



FIG.13: Álvarez Zañartu, I., (2016). *Noland mirage*: Reverso

¹ Toda la información recabada en este punto se ha adquirido gracias a la entrevista realizada a la artista, recogida en el Anexo I de este mismo documento.

Noland mirage (**Fig. 12**) es un óleo sobre una lámina de hierro oxidado, con un refuerzo estructural de madera de pino que se sitúa en el reverso a modo de “bastidor fijo” y que se encuentra sujeto a la lámina férrea mediante clavos metálicos. Las dimensiones de la pieza son 100 x 200 cm (alto x ancho), siendo la profundidad de la lámina metálica 1mm y la del refuerzo de madera 3 cm.

Se trata de una sola plancha metálica sin marco. Lo más llamativo de la pieza es que el soporte presenta un deterioro intencionado, la oxidación de la plancha de hierro, pues Álvarez Zañartu forzó la plancha con óxido férrico para conferirle las cualidades estéticas mencionadas anteriormente (**Fig. 13**).

La obra no presenta ninguna inscripción o firma. Según ha declarado Álvarez Zañartu, no le gusta el efecto visual que genera la propia firma ya que piensa que condiciona la percepción. En ocasiones firma por detrás o no firma, según el carácter de la propia obra y cómo considera que va a distorsionar su percepción.

Con relación a la fecha de creación, tampoco hay inscripciones que lo confirmen, aunque la propia artista ha datado esta pieza en 2016. Una publicación de su cuenta Instagram permite ajustar la fecha al 11 de diciembre de ese mismo año (**Fig. 14**) (Álvarez Zañartu, 2021).

Noland mirage no presenta ninguna capa de protección final, ya que Álvarez Zañartu no suele barnizar sus obras. Aunque en algún caso aplica Liquin, en esta obra lo que empleó es un médium de Titan Lux en algunas zonas de la pintura.



FIG.14: Álvarez Zañartu, I., (2016). Últimas pinceladas en *Noland mirage*.

5.4 DESCRIPCIÓN TÉCNICA: MATERIALES CONSTITUTIVOS

La obra se compone de una plancha de hierro con un refuerzo estructural de madera de pino a modo de bastidor fijo, sujeto mediante clavos metálicos (posiblemente de acero). El soporte está preparado con una imprimación de aceite aplicado sólo en algunas zonas y sobre ella, la capa pictórica de óleo sin una protección final. Estos materiales se detallan en los siguientes apartados.

5.4.1 Descripción del proceso creativo de *Noland mirage*

Según su propia descripción, Álvarez Zañartu forzó la plancha metálica con óxido férrico para conferirle las cualidades estéticas mencionadas anteriormente. Antes de forzar la oxidación, clavó el refuerzo estructural de madera para poder manejar mejor la plancha. La pieza no tiene una capa de preparación. En las zonas en las que se iba a aplicar la pintura se le aplicó aceite de linaza al soporte para neutralizar la corrosión y favorecer la adhesión del estrato pictórico, sirviendo como una imprimación inicial. Su finalidad en el proceso creativo era integrar la pintura y el óxido, haciendo que formase parte de la propia obra, su significado y significancia.

Los trazos previos a la pintura en este caso fueron sólo orientativos. La artista suele empezar a trabajar sus obras con bocetos a lápiz e incluso bocetos pintados y maquetas excepcionalmente, pero, en este caso la obra no tiene bocetos previos que puedan ser objeto de estudio.

Con relación a los pigmentos empleados, la artista afirmó haber empleado pintura al óleo de las marcas Van Gogh y Talens Art Creation con tonos naranjas, rojos, tierras, azules y blancos. La superficie no es uniforme en cuanto a la textura, hay zonas en las que el soporte está muy liso y otras en las que Álvarez Zañartu combinó la pintura con una superficie más rugosa debido a la textura del óxido y, por tanto, la adhesión del estrato pictórico es más susceptible.

5.4.2 Soporte y refuerzo estructural

SOPORTE

El hierro es un metal maleable, sólido magnético, conductor eléctrico y térmico, duro y denso. Sus principales propiedades físicas son (Katz, M., 2011, pp. 1-5):

DENSIDAD	DUREZA	PUNTO FUSIÓN	PUNTO EBULLICIÓN	PUNTO CRÍTICO
7.874 kg/m ³	4-5	1.535°C	2.750°C	-69°C
CONDUCTIVIDAD ELÉCTRICA	CONDUCTIVIDAD TÉRMICA	MÓDULO ELÁSTICO	MÓDULO CIZALLADURA	RESISTENCIA MÁXIMA
9,93 x 10 ⁶ s/m	79,5 W/mK	200 GPa	73 GPa	540 MPa

En la naturaleza el hierro se encuentra en diversos minerales (hematites, magnetita y limonita, entre otros) y para obtenerlo en estado elemental se deben reducir los óxidos con carbono y refinarlo. Es un material muy versátil, fuerte y barato que, combinado con pequeñas cantidades de carbono produce el acero, una aleación con mejores propiedades mecánicas que el propio hierro (Katz, 2011).

El hierro puro es demasiado blando y reactivo para usarlo por lo que el hierro de uso común suele ser una aleación de hierro, ya que tiene el gran inconveniente de que se oxida muy fácilmente con el aire. Los compuestos de hierro pueden ser ferrosos, como el óxido de hierro (FeO) que es un pigmento, o el cloruro de hierro (FeCl₂), y el sulfato de hierro (FeSO₄) que es un colorante; y férricos como el óxido de hierro (III) (Fe₂O₃) que también es un pigmento y el cloruro de hierro (III) (FeCl₃) (Katz, 2011).

Hay varios tipos de hierro en función de su producción. El hierro en bruto se obtiene calentando los minerales a altas temperaturas, de este modo se obtiene una aleación de 90-95% de hierro y 3-4% de carbono y trazas de otros elementos (depende del mineral del que se obtenga); este material es quebradizo y se oxida con facilidad. El hierro forjado se forma mediante hierro líquido y escoria o residuos, dando como resultado una aleación de hierro con una menor proporción de carbono; este es más maleable y menos propenso a la oxidación. Este se usa poco en la actualidad pues desde mediados del siglo XIX se produce mayoritariamente acero por sus mejores propiedades (Katz, 2011).



FIG.15.- Refuerzo estructural.

CLAVOS Y GRAPAS

Las grapas empleadas en la unión de los tablones probablemente sean de acero inoxidable. Los clavos, al ser actuales, podrían ser de acero o de acero inoxidable (Fig. 15). Como se mencionó en el apartado anterior, el acero es una aleación del hierro con mejores propiedades mecánicas debido a la proporción de carbono y otros elementos como el fósforo, el níquel, el cobre, el titanio o el aluminio que aumentan la dureza del metal resultante (Katz, 2011).

El aditivo que aumenta la resistencia a la corrosión es el cromo. De hecho, el acero inoxidable es una aleación con una proporción de 10-12% de cromo, lo que hace que sea muy resistente a la corrosión ya que el cromo tiene mucha afinidad con el oxígeno y forma una capa pasivadora. También se le puede añadir níquel (Katz, 2011).

REFUERZO ESTRUCTURAL

El refuerzo estructural se trata de unos listones de madera de pino sujetos entre sí con grapas de acero inoxidable y unidos a la plancha con clavos metálicos. Este sistema es muy similar a los bastidores fijos que se han empleado en pintura sobre lienzo, se caracterizan por la rigidez. En *Noland mirage* cumple muy bien su función pues le confiere a la plancha metálica más resistencia mecánica. Esta estructura está reforzada por dos travesaños centrales que recorren el reverso de manera longitudinal y paralela. Están reforzados con grapas de acero inoxidable.

Las medidas específicas de estos listones son:

GROSOR LISTONES	PROFUNDIDAD LISTONES	LONGITUD TRAVESAÑOS	LONGITUD LISTÓN LATERAL	LONGITUD LISTÓN SUPERIOR
3 cm	3 cm	94 cm	100 cm	200 cm

La madera de pino es de la especie de las coníferas, dentro del grupo de gimnospermas. Es muy abundante y se caracterizan por ser resistentes, flexibles, ligeros y fáciles de trabajar. El aspecto y la porosidad de las coníferas está definida por la mayor proporción de traqueidas en su estructura. Estas células que componen el 90% del volumen de las coníferas, son de gran longitud y de menor diámetro. Todas las coníferas se caracterizan por ser de hoja perenne, blandas y más fáciles de usar que las frondosas. La madera de pino destaca por ser poco dura, resinosa y de tonalidad blanco amarillento con vetas rojizas (Vivancos Ramón, 2007).

5.4.3 Imprimación y capa pictórica

Como ya se ha mencionado anteriormente, Álvarez Zañartu tras conseguir el nivel de oxidación deseado, aplicó aceite de linaza a modo de neutralización de la corrosión en las zonas en las que iba a pintar, que también sirvió como capa de imprimación. La pintura empleada fue óleo de las marcas Van Gogh y Talens Art Creation con tonos naranjas, rojos, tierras, azules y blancos (Fig. 16). Como no se pudo acceder a la composición de estas pinturas comerciales ni tampoco se realizaron análisis científicos, se ha procedido a una búsqueda de los pigmentos más habituales.



FIG. 16.- Paleta de *Noland mirage*.

BLANCOS

En la página web de la marca ®Talens aparece el Blanco de cinc y el de titanio. El blanco de cinc es un pigmento sintético e inorgánico, también llamado óxido de cinc (ZnO) y se usa desde finales del siglo XIX. El blanco de titanio se emplea desde principios del siglo XX y es un pigmento sintético inorgánico, compuesto de óxido de titanio (TiO₂) (Woudhuysen-Keller, 1995).

TIERRAS

La siena natural es un pigmento natural de origen mineral compuesto por goetita (arcilla hidratada y óxidos de hierro); la siena tostada tiene la misma composición, siendo siena natural calcinada y por tanto de origen sintético. La sombra natural es un pigmento natural

mineral, cuya composición es arcilla hidratada con óxidos de hierro y manganeso; la sombra tostada es la sombra natural calcinada. En definitiva, todas las tierras tienen en su composición el hierro u óxidos de hierro (Woudhuysen-Keller, 1995).

AMARILLOS, ROJOS Y ANARANJADOS

La marca ®Talens trabaja con: rojo azo, rojo de cadmio, rojo permanente, bermellón, carmín y rosa quinacridona. El rojo de cadmio se emplea desde 1850 y es un pigmento sintético inorgánico que mezcla sulfuro y seleniuro de cadmio. El bermellón es un pigmento sintético usado desde el siglo VIII d.C. y es sulfuro de mercurio. También se emplea mucho el hierro y los óxidos de hierro como por ejemplo en el óxido rojo, ocre rojo y caput mortuum.

El Amarillo de Nápoles es un pigmento sintético inorgánico y se compone de antimonio de plomo; el amarillo de cadmio se usa desde 1845 y es un pigmento sintético inorgánico compuesto de sulfuro de cadmio. El amarillo limón tiene sus orígenes a finales del siglo XIX y es cromato de plomo en medio ácido (Woudhuysen-Keller, 1995).

AZULES

El azul ultramar se compone de lazurita y calcita; el azul cobalto de óxido de aluminio y cobalto; el azul ftalo de ftalocianina de cobre y el azul cerúleo de óxidos de estaño y cobalto (Woudhuysen-Keller, 1995).

5.5 ESTUDIO DEL ENTORNO

En la primera toma de contacto con la obra, realizada el 30 de marzo de 2021, la pieza se encontraba en el que era el estudio personal de la artista, situado en el barrio de Entrevías (**Fig. 17 y 18**), Distrito de Puente de Vallecas, Municipio de Madrid, en la Comunidad de Madrid, España.

Aunque esta fue su localización, durante el desarrollo de este trabajo se trasladó a la que es la localización en la actualidad (hasta la fecha de realización de este trabajo). Esta se sitúa en la Sierra de Guadarrama de la Comunidad de Madrid, en el Municipio de Moralarzaral.

En el estudio del entorno se analizarán ambas localizaciones.

5.5.1 Ubicación

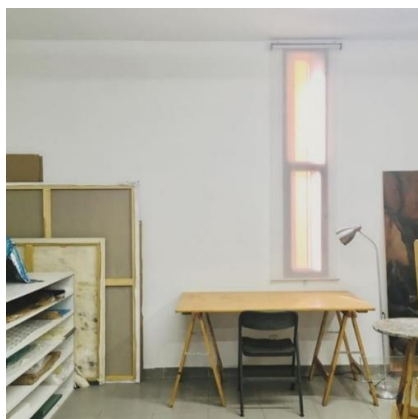


FIG. 17 y 18: Estudio de Álvarez Zañartu en el barrio de Entrevías.

Como ya se ha mencionado, el local en el que se encontraba en inicio la pieza se situaba en el barrio de Entrevías del Distrito de Puente de Vallecas en el sur de Madrid, con coordenadas 40°22'32"N 3°40'18" O. Antiguamente se llamaba Poblado Dirigido de Entrevías y su nombre deriva de que es una localización rodeada por vías de tren. El Padrón Municipal del Ayuntamiento de Madrid destaca que su población es de 35.315 habitantes. Está comunicado por varias carreteras de circunvalación como la Autopista M-30 y la M-40, además, tiene buena comunicación mediante transporte público con las líneas de autobús 24, 102, 103, 111, 144, 310, N11, T31, T32 y cuenta con dos estaciones de cercanías con las líneas C-2, C-7 y C-8, Asamblea de Madrid-Entrevías y El Pozo, aunque no tiene línea de metro directa (Ayuntamiento de Madrid, 2021).

Moralzarzal, que es el municipio de la sierra de Guadarrama al que se trasladó la obra durante el desarrollo de este estudio, se sitúa en la provincia y Comunidad de Madrid, España, y sus coordenadas son 40°40'30"N 3°58'10"O. La altitud es de 979 m sobre el nivel del mar, frente a los 657 m que tiene el municipio de Madrid. Esta localidad se sitúa a los pies de la Sierra de Guadarrama y a 47 km de la capital y ocupa una extensión de 42,6 km², con un trazado muy irregular. Colinda con Collado Villalba, Alpedrete, Collado Mediano, Becerril de la Sierra, Manzanares el Real, El Boalo, Hoyo de Manzanares, Torrelodones y Galapagar. Antiguamente se llamaba Fuente del Moral (Ayuntamiento de Moralzarzal, 2017)

Geográficamente la Comunidad de Madrid se encuentra en el centro de la península, en la Submeseta Sur de la Meseta Central, entre el Sistema Central y el valle del Río Tajo. Limita con Castilla la Mancha y Castilla y León, con coordenadas 40°25'31"N 3°41'26"O. Tiene 179 municipios, entre los que se encuentran las localizaciones citadas anteriormente, y su superficie total es de 8.021,80 km². La altitud media se sitúa en 678 m sobre el nivel del mar, aunque su máxima está en la Sierra de Guadarrama, Peñalara con 2.428 m y su mínima en Aldea del Fresno con 476 m sobre el nivel del mar (Agencia Estatal de Meteorología de España, 2011).

El clima de la Comunidad es un clima mediterráneo continentalizado y, según la clasificación de Köppen, en el periodo de 1981-2010 se presentaba un clima de transición entre el semiárido frío y el mediterráneo. Los factores que influyen en el clima de esta región son: la altitud y la disposición periférica de las montañas; el frente polar, el Anticiclón de las Azores y los anticiclones térmicos con nieblas persistentes; y, por último, la topografía, pues el Sistema Central frena el paso frecuente de masas de aire húmedo (Agencia Estatal de Meteorología de España, 2011).

Aunque las localizaciones que se plantean comparten el mismo clima, existen diferencias entre el valle del Tajo y las montañas. Las temperaturas medias anuales se sitúan entre 14,5-15°C, aunque descienden desde el valle del Tajo (más de 14°C) hacia las montañas (8°C). Las temperaturas medias en enero, el mes más frío, rondan los 6°C y, en la sierra llegando a valores bajo 0°C, en ambos panoramas con heladas y, en la montaña las precipitaciones se dan en forma de nieve. Las temperaturas máximas medias anuales son de 10-11°C y las mínimas de 0-3°C.

En verano las temperaturas superan los 25°C, el mes más cálido es agosto con medias entre 32-33,5°C y, la oscilación térmica supera los 10°C en el centro de la ciudad y los 13°C en la periferia. Por tanto, los inviernos son largos y fríos y los veranos cálidos, siendo los períodos de

primavera y otoño breves e irregulares pero muy marcados (Agencia Estatal de Meteorología de España, 2011) (Climate-Data.Org, 2021).

El promedio de precipitaciones anuales se sitúa por encima de 400 mm, aunque hay períodos de sequía en los meses de julio y agosto, siendo el periodo más lluvioso los meses de octubre a diciembre (por la llegada del frente polar) y de abril a mayo. Es necesario especificar en este apartado pues, en el valle del Tajo no se alcanzan los 500 mm, mientras que, en las montañas se pueden superar los 1.500 mm anuales. En la mayor parte de la comunidad las precipitaciones son menos de 700 mm, pero las lluvias se incrementan con la altitud. El periodo más seco es en verano, pues el Anticiclón de las Azores es predominante y en invierno hay anticiclones térmicos con nieblas persistentes. Hay entre tres y cuatro meses de aridez, aunque en las zonas de montaña se reducen a dos. La humedad media anual es de 57%, aunque en las épocas frías aumenta más y las épocas cálidas son muy secas. Es una de las ciudades más secas de España junto con Granada y Murcia (Agencia Estatal de Meteorología de España, 2011).

Hay que hacer una diferencia entre el clima urbano y el de montaña, que conviven en esta comunidad. En el clima urbano la temperatura es mayor y va disminuyendo en las afueras, esto se potencia en situaciones de estabilidad gracias a un anticiclón térmico que provoca “una isla de calor” propia de las grandes ciudades, que consiste en el aumento de temperatura por los edificios y el asfalto que desprenden por la noche el calor acumulado por el día. Además, se dan vientos locales desde el exterior hacia el interior y la atmósfera urbana es un poco más húmeda pero las precipitaciones son las mismas que a las afueras (Fernández García, et al, 2016).

El clima de montaña se localiza en las zonas más altas de la Sierra de Guadarrama (por encima de los 1.200 m), con temperaturas frías en invierno y suaves en verano, siendo las precipitaciones medias anuales superiores a 1.500 mm, en forma de nieve durante el invierno y parte de la primavera. Moralarzal no se sitúa dentro de este rango pues su altitud es de 979 m sobre el nivel del mar y se considera mediterráneo de interior, pero se deben tener estas consideraciones previas en cuenta (Fernández García, et al, 2016) (Climate-Data.Org, 2021).

A continuación, se realiza una comparativa entre el climograma de Madrid y Manzanares el Real, pues es el más cercano a la zona de Moralarzal que se ha encontrado (Fig. 19 y 20).

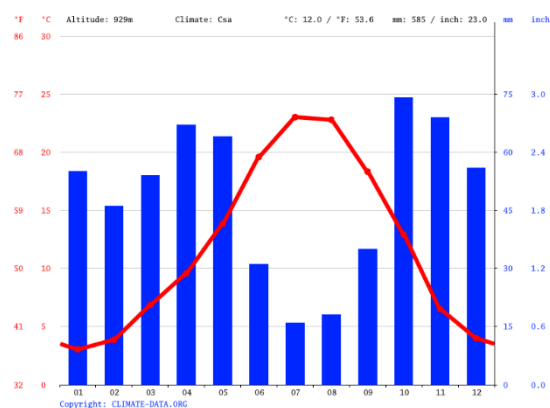


FIG.19: Climograma de Manzanares el Real.

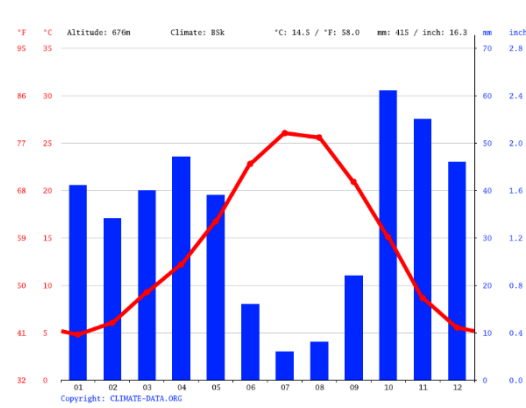


FIG.20: Climograma de Madrid.

5.5.2 Trayectoria de la obra e historia material



FIG.21: Álvarez Zañartu, (2017). *Stop motion de Noland mirage*. [Vídeo].

La creación de *Noland mirage* se llevó a cabo en la academia-estudio que regentaba en 2016 la artista, llamado El Enclave en Madrid. Un año después, Álvarez Zañartu grabó un vídeo en stop-motion de la obra reflejada en un espejo redondo, y se decidió exponer en El Enclave la obra audiovisual en la exposición llamada “El mundo que nos habita” (**Fig. 21**). Posteriormente, la obra se trasladó a la Galería 4D-Arty para llevar a cabo distintos showrooms para interioristas en la Calle Jorge Juan de Madrid; de hecho, se llega a mostrar la pieza en un palacete de la Calle Serrano, N.º 122 durante un tiempo y, después vuelve al depósito de la misma galería².

Posteriormente, la obra es devuelta a la artista y se muestra en la Galería Saishoart, también enfocado al público del diseño y el interiorismo. Cuando la artista se inscribe en el proyecto de “Entre Artistas y Restauradores” de la Universidad Complutense de Madrid, la obra se encuentra en el depósito de esta galería (**Fig. 22**), en Pozuelo de Alarcón y el 25 de marzo de 2021 se traslada la obra al estudio de la artista en el barrio de Entrevías. A lo largo del mes de mayo de ese mismo año, *Noland mirage* es trasladado al nuevo estudio de Álvarez Zañartu en Morzarzal, la Sierra de Guadarrama, Madrid. No ha tenido restauraciones anteriores ni intervenciones previas.



FIG.22: Álvarez Zañartu, (2017). *Obras en el depósito de la Galería 4D-Arty*.

² Toda la información recabada en este punto se ha adquirido gracias a las interacciones telemáticas con la artista. Posteriores a la entrevista realizada a la artista, recogida en el Anexo I de este mismo documento.

6 ESTADO DE CONSERVACIÓN

El estado de conservación de *Noland mirage* es inestable. Esto es debido a la oxidación activa del soporte pictórico. La oxidación aporta una de las cualidades estéticas más importantes de la obra, pero también supone un deterioro inexorable. Por ello, la propuesta de conservación-restauración tiene como objetivo respetar esas cualidades estéticas, al mismo tiempo que frenar el deterioro para asegurar la conservación del conjunto.

6.1 ALTERACIONES DEL SOPORTE

El soporte es el protagonista de esta pieza, de hecho, las principales alteraciones se encuentran aquí y las alteraciones de la capa pictórica derivan del soporte. La oxidación es la clave de esta pieza y la que determinará la conservación de la pieza.

6.1.1 Daños derivados del traslado: abrasiones y pérdida de clavos

Tras conocer la historia material de la pieza gracias a la artista, se determina que la pérdida de dos clavos se produjo en los diferentes traslados que se produjeron de los showrooms a la galería y viceversa. Los clavos que se han perdido son (**Fig. 22**):

- El clavo central del lateral derecho.
- El clavo central-derecho de la parte inferior.



FIG.22: Pérdida de un clavo.

Estos clavos cumplían la función de unir la lámina metálica con la estructura de refuerzo a modo de “bastidor”. Al no estar todos los clavos reforzando esta unión, se inestabiliza el conjunto y, se producen movimientos abruptos del soporte metálico, pues hay un margen de separación entre la lámina y la madera de varios centímetros. Estos movimientos generan tensiones en la capa pictórica y, a corto plazo podría generar desprendimientos.

Con relación a la estabilidad de estas zonas del soporte que no están sujetas, hay que tener en cuenta que se está desarrollando un proceso de oxidación y, la oxidación del hierro es deformante por sí misma. Esta cualidad combinada con la inestabilidad estructural de los sucesivos movimientos de una lámina metálica muy grande (200 x 100 cm) y muy delgada (1 mm de grosor), conllevaría una deformación del soporte.

Además, se encuentran abrasiones (**Fig. 23**) localizadas en el anverso de la obra, en las zonas donde la oxidación está activa. No es de extrañar que esto se haya producido, pues la oxidación

supone una pérdida de resistencia mecánica que se traduce en una menor resistencia al rayado. Se cree que estos daños fueron inferidos en alguno de sus traslados.



FIG.23: Abrasiones.

6.1.2 Oxidación

Como ya se ha mencionado anteriormente, en el caso de *Noland mirage*, forma parte del significado de la propia pieza, pues Álvarez Zañartu forzó la oxidación del soporte como recurso artístico. Aún así, ella misma reconoce que la oxidación ha llegado a tal punto que compromete la estabilidad de la pieza. Las cualidades estéticas del óxido de hierro son inherentes a la obra artística, pero la artista desea detener este proceso para asegurar su estabilización. Por tanto, en este caso la oxidación es arte y alteración en la misma medida.

La oxidación se concentra mayoritariamente en el anverso de la pieza (**Fig. 24**). Álvarez Zañartu aplicó aceite de linaza irregularmente sobre la superficie oxidada, para neutralizar las zonas en las que iba a pintar, pero hay zonas en las que la corrosión ha levantado la propia pintura. En líneas generales, la corrosión activa se concentra en los laterales de la pieza y algunas zonas centrales donde se está desprendiendo el estrato pictórico.

En el reverso también se observan focos de corrosión activos, pero son mucho más minoritarios y la mayoría están neutralizados (**Fig. 25**).

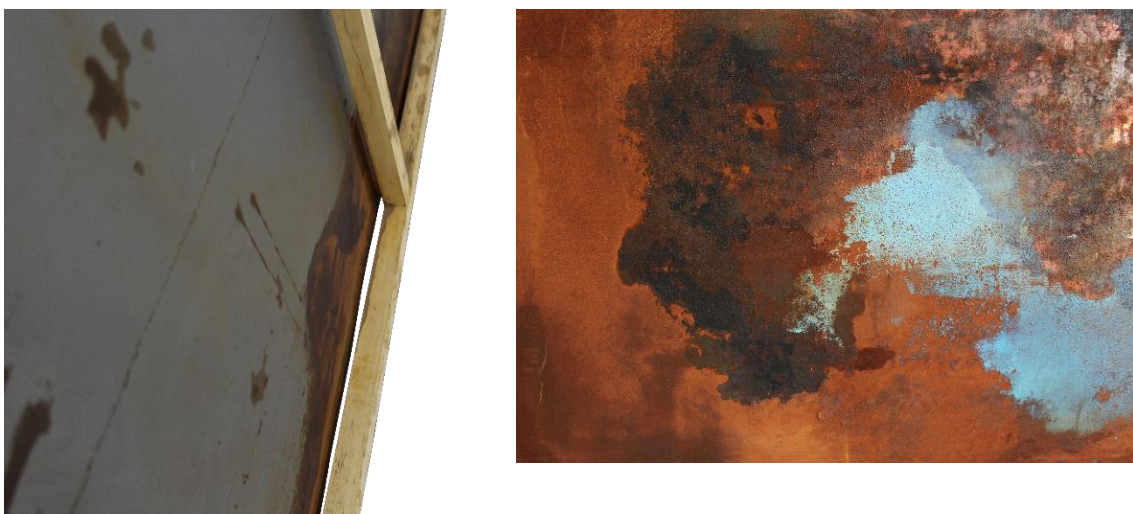


FIG.24 y 25: Oxidación.

6.2 ALTERACIONES DE LA CAPA PICTÓRICA

Las alteraciones de la policromía derivan de: daños producidos en el traslado y la característica intrínseca (y alteración) del soporte, la oxidación.

6.2.1 Desgaste y pérdida de policromía por abrasión en el traslado

Noland mirage juega con la textura de la oxidación del soporte, con zonas en las que la pintura está muy lisa y otras en las que se aplicó la policromía sobre un estrato rugoso (**Fig. 26**). Estas últimas zonas tienen peligro de cara a su conservación. Hay zonas en las que no se observa una falta de adhesión de la pintura derivada de la oxidación del soporte, sino que, más bien, se trata de un desgaste de la pintura a raíz de sucesivas abrasiones. Estas se pueden producir en el embalaje, traslado y manipulación de la pieza.

En estas zonas se ha perdido la pintura y la pérdida de policromía se puede observar en la parte con más textura; es decir, en la zona más saliente del volumen.



FIG.26: Desgaste y pérdida de la policromía.

6.2.2 Desprendimiento y pérdida del estrato pictórico

Al contrario que en el caso anterior, hay zonas que sí se localizan sobre una oxidación activa, tal vez porque se aplicó poca imprimación o bien no se aplicó. En estas zonas se puede apreciar falta de adhesión del estrato pictórico y en algunos casos esto ha culminado en la pérdida de policromía. Este daño se localiza sobre todo en la franja longitudinal central de la pieza (**Fig. 27**).

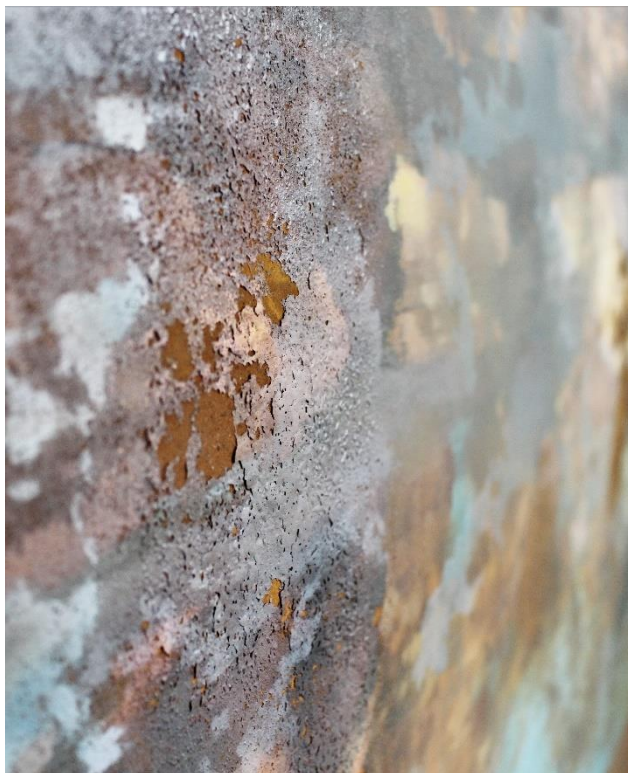
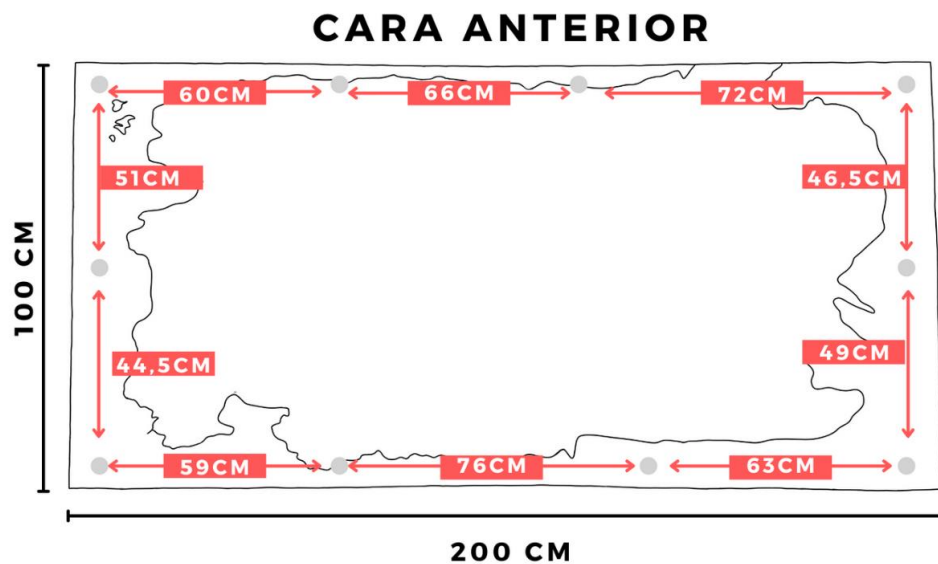


FIG.27: Desprendimiento y pérdida del estrato pictórico.

6.3 PLANIMETRÍAS

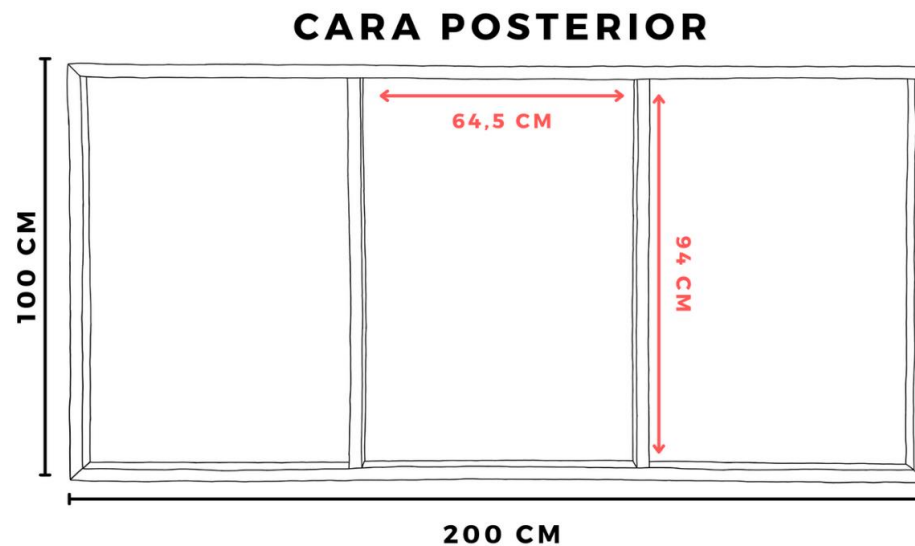
6.3.1 Cartografía acotada

La obra consta de diez clavos, dos de ellos faltantes: el central del lateral derecho y, de la parte inferior, el central derecho.



*Grosor de la lámina de hierro: 1 mm

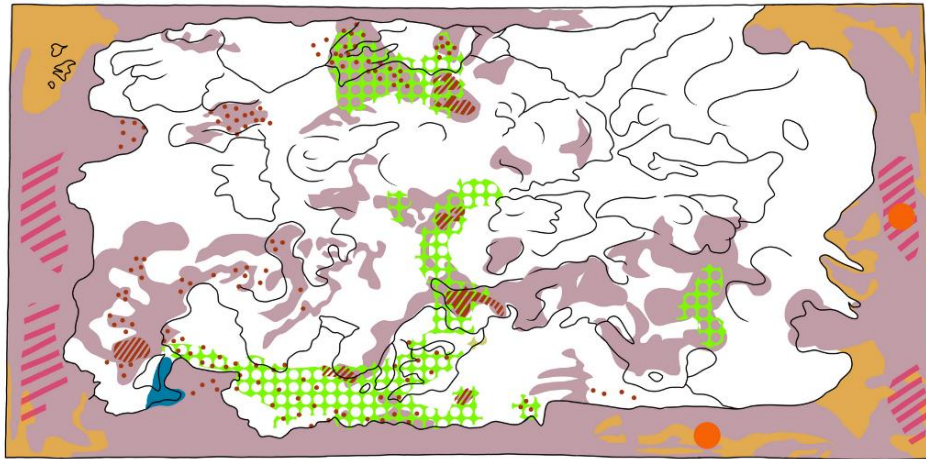
*Profundidad: 3 cm



*Grosor de los listones: 3 cm

6.3.2 Cartografía de daños

CARA ANTERIOR



CARA POSTERIOR



DETERIOROS

	Oxidación activa
	Levantamiento de la policromía
	Pérdida de la policromía
	Abrasiones
	Pérdida de clavos

RESTOS DEL PROCESO CREATIVO

	Oxidación activa
	Exudado de la imprimación
	Oxidación neutralizada
	Manchas de grasa y restos de óxido

7 FACTORES DE ALTERACIÓN

7.1 FACTORES INTRÍNSECOS

7.1.1 Madera

El comportamiento de la madera se ve condicionado por su higroscopicidad y su anisotropía, así como la presencia de nudos y la aparición de fendas por su movimiento natural y de grietas, por la presencia de algún clavo metálico (San Andrés Moya, De la Viña Ferrer, 2004).

La madera se compone principalmente de celulosa, hemicelulosa y lignina, esta última responsable de dureza del material y procesos de amarilleamiento con el tiempo. La celulosa es un biopolímero de la familia de los glúcidos y un polisacárido de estructura lineal y elevada masa molecular, unido por enlaces glicosídicos. La celulosa tiene gran afinidad con el agua, pero es insoluble en esta, además, los grupos hidroxilo (-OH) pueden experimentar reacciones de oxidación mientras que las uniones de tipo éter (-O) pueden llegar a experimentar hidrólisis.

Las reacciones de oxidación se dan en un ambiente oxidante como puede ser la radiación UV, también hay elementos catalizadores como la humedad y las partículas metálicas. Al oxidarse aparecen aldehídos o grupos carbonilo que son responsables del amarilleamiento, puesto que son grupos cromóforos. Las reacciones de hidrólisis se pueden desarrollar en medio ácido o básico (San Andrés Moya, De la Viña Ferrer, 2004).

Además, al ser un biopolímero es susceptible de ataque biológico y microbiológico, ya que algunos microorganismos producen enzimas que catalizan la hidrólisis y la oxidación.

7.1.2 Hierro

Los metales son formas inestables de productos naturales estables y su elaboración obtiene productos que son reversibles y que tienden a volver a su estado natural convirtiéndose en óxidos metálicos. Por ello, el mayor factor de deterioro de los metales es su inestabilidad y la capacidad de mineralización, que depende de la calidad de la materia, el proceso de fabricación y el ambiente en que se mantenga (García Fortes, Flos Travieso, 2008).

Cuando esto se produce por la acción de fenómenos químicos o atmosféricos se denomina corrosión y, los factores que condicionarán su desarrollo son: el pH, la naturaleza y concentración de sales, la concentración de moléculas de oxígeno, la temperatura y la presión, principalmente, aunque la velocidad de esta degradación estará determinada por la naturaleza del material y su potencial de reducción (García Fortes, Flos Travieso, 2008).

Hay dos grupos de corrosión, la corrosión química, causada por reacción directa de un metal con un elemento o compuesto químico, como por ejemplo los fenómenos de oxidación entre el metal y el oxígeno y, por otro lado, la corrosión electroquímica, que se produce en presencia de agua o humedad. Para que se produzca esta última tiene que haber iones metálicos en disolución y la presencia de una corriente eléctrica, esto forma una pila electroquímica que origina una reacción redox en la que un metal se reduce y otro se oxida, en función de sus

respectivos potenciales de reducción y la diferencia que haya entre ellos, el ánodo se corroe y el cátodo se reduce (García Fortes, Flos Travieso, 2008).

También existen otros tipos de pilas, como las pilas de concentración que pueden formarse con dos electrodos del mismo metal en contacto con una solución salina de diferente concentración o a diferente concentración de oxígeno. Si se encuentra en una solución salina de diferente concentración, se denomina pila de concentración salina y, el electrodo sumergido en la solución menos concentrada será el ánodo (se oxida), mientras que el que se encuentre en la de mayor concentración será el cátodo (se reduce). Si se trata de una pila determinada por la concentración de oxígeno, se forma una pila de aireación diferencial, que puede formarse por dos electrodos de un mismo metal sumergidos en una solución salina, el electrodo aireado se convierte en el ánodo, mientras que el electrodo desaireado con nitrógeno es el cátodo (García Fortes, Flos Travieso, 2008).

La pila de temperatura diferencial consiste en dos electrodos sumergidos en un electrolito de la misma composición, pero uno de los electrodos está a mayor temperatura que el otro, lo que produce el paso de la corriente y se forma una pila con un ánodo y un cátodo (García Fortes, Flos Travieso, 2008).

Las piezas de hierro expuestas a una atmósfera húmeda se recubren por una costra de óxido compacta y espesa. Esto es una capa externa formada por óxidos de hierro con un diferente grado de hidratación y oxidación. Se pueden generar óxidos de hierro o fosfatos de hierro (García Fortes, Flos Travieso, 2008).

ÓXIDOS DE HIERRO

Los óxidos de hierro son la Hematita (Fe_2O_3), de color rojo oscuro y la Magnetita (Fe_3O_4), que actúa como capa protectora y se conoce como “pátina noble”. La hidratación de estos óxidos forma la Goetita ($\text{Fe}_2\text{O}_3 \cdot \text{H}_2\text{O}$) y la Limonita ($\text{Fe}_2\text{O}_3 \cdot 3\text{H}_2\text{O}$). La Goetita es un óxido de hierro hidratado, ocre oscuro, compacto y resistente que forma un estrato continuo y, en algunos casos afecta a todo el material, que ya no conserva el núcleo metálico. Es una forma monohidratada de la hematita. La Limonita, es un óxido de hierro hidratado en forma de polvo fino y amarillo, originado mediante la hidratación de otros compuestos como la Goetita y puede producir que el metal sea altamente quebradizo (García Fortes, Flos Travieso, 2008).

FOSFATOS DE HIERRO

La Vivianita ($\text{Fe}_3(\text{PO}_4)_2 \cdot 8\text{H}_2\text{O}$) es un fosfato de hierro que cuando se expone al aire adquiere un tono azulado, esta forma una capa protectora para las piezas y se encuentra en objetos de hierro enterrados en lugares arcillosos, húmedos y ricos en sustancias orgánicas.

7.1.3 Capa pictórica

En este caso se trata de una capa de óleo sobre una imprimación de aceite de linaza y sin capa de protección final. Con el aceite de la imprimación se oxidará y endurecerá, pudiendo provocar el levantamiento del estrato pictórico. Una de las principales problemáticas por la que los estratos pictóricos se desprenden es la falta de cohesión por fallos en el aglutinante, provocando pulverulencia. Aunque ahora la capa pictórica es joven y elástica, pues fue creada en 2016, con el paso del tiempo se endurecerá y, en ocasiones se generan cazoletas,

cuarteados y levantamientos por este proceso de envejecimiento y resecado, catalizado por otros factores derivados del soporte. Con el tiempo la capacidad de adherencia del aglutinante se pierde, lo que hace que, junto con una humedad relativa alta y tensiones superficiales, provoquen levantamientos o escamaciones (Sánchez Ortiz, 2014).

Un síntoma de envejecimiento en el estrato pictórico son los craquelados de edad, que se forman a partir de los cincuenta o sesenta años de creación de la obra y se extienden por todas las capas constitutivas del estrato. Este tipo de craquelados no son un factor de alteración, pues no suponen un obstáculo en la lectura de la obra, sino que añaden información histórica a la obra, pero, en el caso de que en el proceso de creación se hayan añadido secativos para el óleo, pueden aparecer craquelados prematuros, que son grietas de contracción temprana que pueden tener más de 1 mm de ancho, dejando al descubierto estratos subyacentes. Los mayores condicionantes para la aparición de este tipo de daños son el aceite de adormidera o de nuez, pues tienen un proceso de secado desigual (Sánchez Ortiz, 2014).

Otro de los deterioros posibles es la oxidación del aglutinante, siendo totalmente irreversible. El oxígeno transforma el aceite de linaza en linolina haciendo que pierda sus propiedades fisicoquímicas, junto con sus cualidades estéticas. Las arrugas y deslizamientos se generan en capas de pintura con exceso de aglutinante y las alteraciones cromáticas se pueden deber a múltiples razones, los factores externos como la luz, que el soporte metálico reaccione con algunos pigmentos o por el uso de mezclas de pigmentos inestables. Por ejemplo, todos los pigmentos que tienen cobre con el tiempo se tornan marrones por el deterioro del aglutinante o por la oxidación del metal (Sánchez Ortiz, 2014).

También se pueden dar blanqueamientos, que son microgrietas que blanquean la superficie, perdiendo el colorido original. Esto se produce por una humedad relativa muy alta, el contacto directo con agua o ácidos, lo que provoca la pérdida de contacto entre el pigmento y el aglutinante (Sánchez Ortiz, 2014).

7.1.4 Problemáticas derivadas de la técnica

El principal problema que se encuentra es que la oxidación del soporte forma parte del significado y significancia de la pieza. Además, la obra no presenta capa de preparación, por lo que su adhesión al estrato es más inestable, teniendo como único punto de unión la imprimación oleosa. Esta imprimación que sirvió para neutralizar las zonas que se iban a pintar, impregnó el soporte corroído y este lo absorbió de manera irregular, por lo que hubo zonas en las que existe una capa de imprimación que protege la pintura y otras en las que, por el contrario, hay una capa muy fina o esta capa no existe, lo que genera una falta de adhesión del estrato pictórico al soporte (**Fig. 28**).

CORTE ESTRATIGRÁFICO



FIG.28: Esquema del corte estratigráfico de *Noland mirage*.

Por otra parte, muchos pigmentos tienen componentes metálicos por lo que podrían reaccionar con el soporte que está sufriendo una reacción redox en determinados focos activos.

Además, en algunas zonas se ha jugado con los “grumos” provocados por la oxidación del soporte, para generar textura en la propia pintura (**Fig. 26**). En estas zonas, fruto de los traslados y de tensiones mecánicas superficiales, se producen fenómenos de abrasión de la superficie, lo que lleva a un desgaste y, en algunos casos, pérdida puntual de la pintura. Tampoco tiene una capa de protección final por lo que es mucho más susceptible de sufrir futuros deterioros.

7.2 FACTORES EXTRÍNSECOS

El entorno de la obra es determinante de cara a su conservación. Hay muchísimos condicionantes que pueden llegar a ser un factor de riesgo y, por tanto, existen varias clasificaciones, entre ellas las del IPCE que distingue: daños físicos, actos vandálicos, documentación inadecuada, riesgos catastróficos, condiciones ambientales, bio-deterioro, mantenimiento y proyectos culturales. En este apartado se tratarán los condicionantes ambientales de la obra, ya que son los más relevantes de cara a la obra.

La luz es un factor de deterioro acumulativo e irreversible, pero es necesaria para observar las piezas, por lo que se establecerá el tiempo de exposición mínimo admisible para cada pieza, siempre intentando evitar las radiaciones IR y UV. La luz provoca reacciones fotolíticas que generan la ruptura de los enlaces moleculares; también genera reacciones fotoquímicas que son las que se desarrollan en relación con otros factores como el oxígeno y el agua y, si estos reaccionan entre sí, generan peróxido de hidrógeno que en sí mismo es un agente oxidante. Ambas reacciones generan una alteración conocida como fotooxidación que afecta mayoritariamente a materiales orgánicos. Aunque según la clasificación de Stolow los metales son muy resistentes a la luz, en el caso de *Noland mirage* la luz afectaría a los grupos cromóforos de la policromía, desgastando la tonalidad de la pintura (San Andrés Moya, De la Viña Ferrer, 2004).

La temperatura y la humedad relativa son factores que dependen el uno del otro y dependen de la necesidad de cada pieza, pero, en todos los casos las fluctuaciones de estos parámetros son más perjudiciales a corto plazo que unos parámetros contraindicados. Aunque no existen unos parámetros correctos para todos los casos, en el contexto museográfico se sitúa la temperatura entre 20-25°C, siendo la humedad relativa el valor más peligroso (San Andrés Moya, De la Viña Ferrer, 2004).

Según la información recogida por San Andrés Moya y de la Viña Ferrer (2004), la humedad es uno de los factores de degradación más determinantes pues, por sí misma genera alteraciones mecánicas, químicas y biológicas. También facilita las reacciones químicas pues favorece el contacto entre los reactivos, interviene en el proceso como en el caso de la hidrólisis, actúa como catalizador en otros procesos de degradación o favorece el ataque biológico y microbiológico. Por encima de una humedad relativa del 60-65% se ven favorecidos estos procesos de degradación. En muchas ocasiones, sólo el aire desencadena procesos de degradación pues, el oxígeno participa de forma activa de las reacciones redox, aun así, los agentes contaminantes catalizan dichas reacciones.

8 ESTUDIOS PREVIOS

8.1 PROPUESTA DE EXÁMENES CIENTÍFICOS

Para completar el estudio de la obra, se propone realizar una serie de análisis científicos.

8.1.1 Rayos X y THz-TDI (*Terahertz time-domain imaging*)

Los rayos X son un examen de vital importancia en piezas metálicas. Con él se obtiene una plancha radiográfica tras haber incidido con rayos X en el objeto, que es traspasado en proporción a la incidencia de la longitud de onda de la radiación emitida, el número atómico de los elementos compositivos y el espesor de las láminas metálicas. El resultado permite determinar la composición y densidad de los sustratos, la técnica de fabricación y montaje de la pieza, las zonas mineralizadas, agrietadas, fisuradas y las burbujas ocluidas en el proceso de fabricación. En el caso de *Noland mirage* se emplearía para comprobar el grosor del núcleo metálico y así poder determinar el avance de la corrosión que, en un examen visual, parece superficial (Díaz Martínez, García Alonso, 2011).

El problema de los Rayos X reside en que el soporte metálico absorbe una gran proporción de rayos X y, por el contrario, la capa pictórica lo hace en menor medida por lo que es probable que se pierdan datos en la placa radiográfica final. Sin embargo, la radiación de terahercios THz es un método casi tan penetrante como el anterior y consigue sobrepasar el límite de la pintura por medio de reflectometría de rayos X (XRR). Por ello se usa habitualmente el THz-TDI para pinturas sobre soportes metálicos y, así comparar los resultados con la radiografía y conseguir un resultado más preciso. Sirve para determinar el grado de corrosión debajo de la pintura.

Gracias al estudio analítico de Koch Dandolo y su equipo de investigación, se pueden determinar los resultados de este método en un óleo sobre hierro, en este caso aplicado a una virgen del Templo de Santa Teresa (óleo sobre hierro, 15 x 11,5 cm) en Guadalajara, México. Tras el estudio de esta obra determinaron que el estudio por rayos X había dado información del soporte, pero no de los estratos pictóricos mientras que el registro de THz aportaba información sobre todos los estratos. En el caso de la Virgen se consiguió información sobre la técnica original, un repinte y el estado del soporte. Las áreas más corroídas presentaban menor reflectividad de THz que las mejor conservadas (**Fig. 29 y 30**) (Koch Dandolo, et al., 2017).

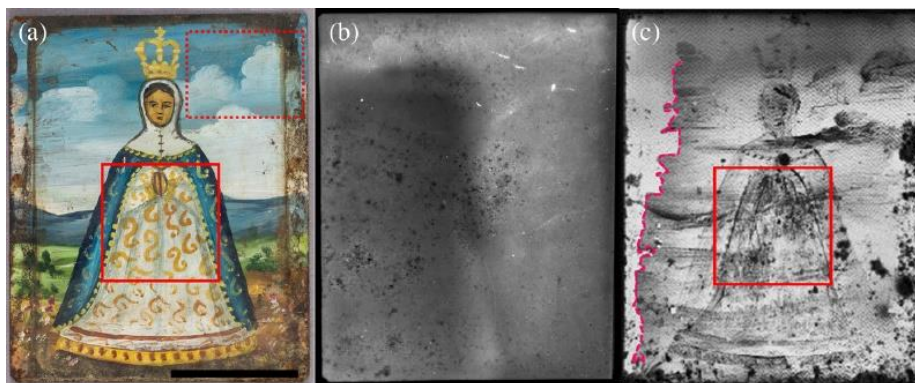


FIG.29: A) Imagen visible. B) Radiografía. C-E) THz imágenes utilizando el global máximo del campo eléctrico. C) El máximo del campo eléctrico a 1.02 ps

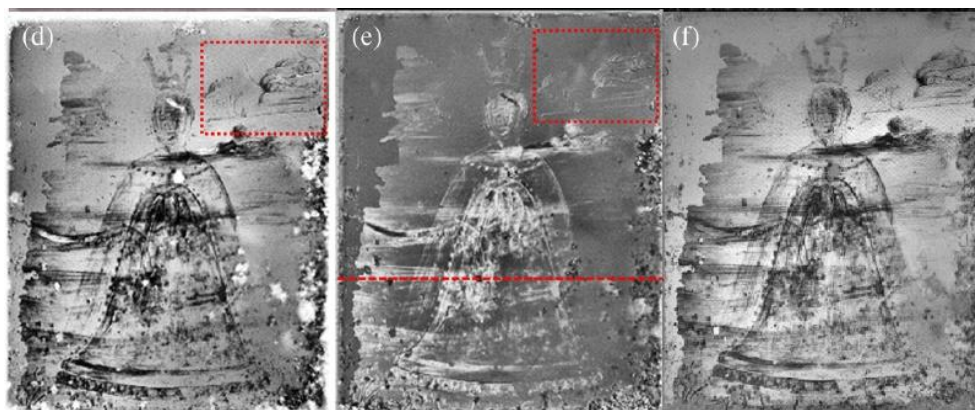


FIG.30: D) A una potencia de 1.7 ps. E) Después de la localización de las señales máximas globales. F) Imagen resultado de la suma de las imágenes mostradas.

8.1.2 Espectroscopía RAMAN portátil

La espectroscopía RAMAN portátil se trata de una técnica de análisis no destructivo cuyo objetivo es caracterizar los compuestos presentes en los materiales, tanto a nivel constitutivo como aquellos deterioros presentes. Su beneficio principal es que se trata de un análisis directo sin toma de muestra, lo que agiliza mucho el proceso y es muy positivo para la obra, pues no tiene ningún carácter destructivo. Este análisis puede ser completado en su determinación elemental con técnicas como Fluorescencia de Rayos X, Espectrometría de Fluorescencia de Rayos X, LIBS (Laser Induced Breakdown Spectroscopy), la espectroscopía infrarroja de reflectancia por fibra óptica (FORS) o de reflectancia difusa infrarroja en transformada de Fourier (DRIFT) y la difracción de Rayos X (Madariaga, 2017).

Los espectrómetros RAMAN tienen distintos tamaños y potencias en sus láseres de excitación, el único inconveniente que plantea es el fallo de enfoque debido a vibraciones (por el viento o el tráfico) y la interferencia de la luz solar. En el caso de *Noland mirage* no habría problema y esta técnica se utilizaría para determinar tanto la composición del hierro, para saber si presenta Carbono en su composición, así como poder determinar el tipo de corrosión y las zonas en las que se encuentra activa (Madariaga, 2017).

Un ejemplo del tipo de resultados que se pueden llegar a obtener se presenta en el estudio de Juan Manuel Madariaga sobre la superficie de esculturas en acero CorTen en una investigación del Departamento de Restauración del Museo Guggenheim de Bilbao. Se empleó un láser de excitación a 785 nm de longitud de onda y se pudo determinar las fases minerales de hierro que estaban presentes, en este caso la goetita y la lepidocrocita. Y se llegó a intuir la presencia de bandas minoritarias de coquimbita, un tipo de degradación que se da en atmósferas cargadas con óxidos de azufre (Fig. 31 y 32) (Madariaga, 2017).

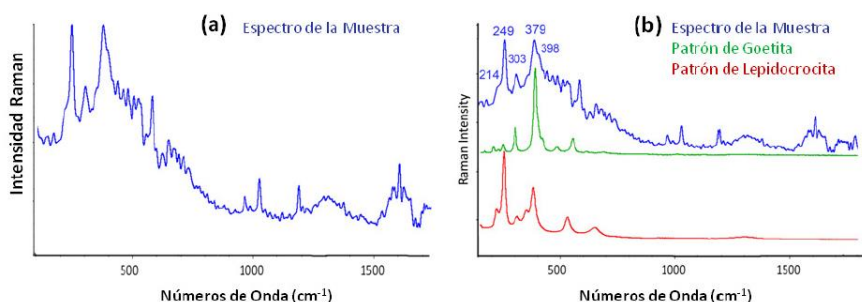


FIG.31: Interpretación del espectro Raman. A) Espectro de una zona amarilla. B) Identificación de goetita y lepidocrocita.

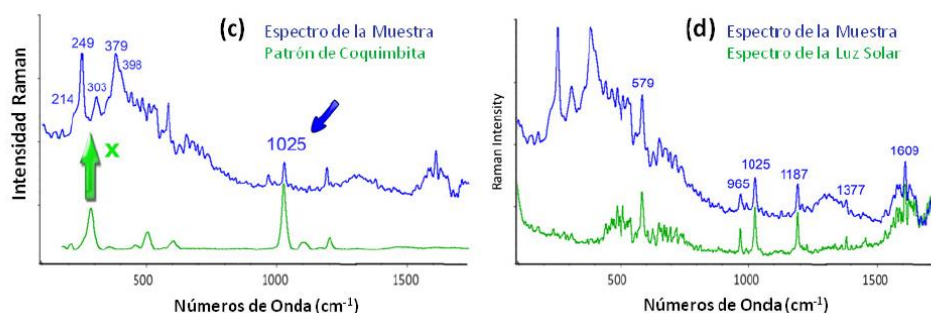


FIG.32: C) ¿Hay coquimbite en el espectro? D) No, hay 6 bandas provocadas por la luz solar.

8.1.3 Fluorescencia y Difracción de Rayos X

Para completar y contrastar los resultados obtenidos con la técnica RAMAN, se propone emplear la Fluorescencia de Rayos X (XRF), aunque puede que no fuese necesario si la técnica RAMAN resulta ser concluyente.

El resto de las técnicas propuestas son analíticas no invasivas y no destructivas, sin embargo, en el caso del XRF sí es necesario una toma de muestra que interaccione con un haz de rayos gamma o rayos X de alta energía, mediante un proceso fotoeléctrico y la consiguiente desexcitación de los iones en forma de rayos X característicos de cada elemento, pudiendo identificar los elementos que componen la muestra y su concentración. El resultado obtenido es un espectro. Existe un equipo incluso más cómodo para el trabajo que es el micro-XRF, desarrollado por el Centro Nacional de Aceleradores, que proporciona un microhaz con una lente policapilar (Respaldiza, et al, 2017).

En este caso, el XRF se emplearía para conocer la procedencia y manufactura del metal, así como su composición. Lo malo del XRF es que identifica los elementos presentes, pero no los relaciona con los compuestos, para llegar a este nivel, se necesita la técnica de Difracción de Rayos X (XRD), que consigue determinar la distribución de los átomos en un sólido. Esto es debido a que la longitud de onda de los rayos X es similar a la distancia entre los planos de un sólido, lo que produce picos de diferente intensidad cuando los rayos X interactúan con la muestra (en polvo). Aunque una de las limitaciones de esta técnica es que no puede llegar a cuantificar las fases presentes en la muestra (Vázquez, Palacios, 2015).

En metales, el uso del XRD se focaliza en la identificación de los productos de corrosión, pudiendo llegar a conocer sus causas, también puede localizar los pigmentos inorgánicos de la pintura o diferenciar pigmentos con la misma estructura química pero distintas fases cristalinas (Vázquez, Palacios, 2015).

Estos dos métodos sólo se aplicarían si la técnica RAMAN no fuese concluyente, pues siempre se debe intentar aplicar técnicas analíticas no invasivas y no destructivas.

8.2 DOCUMENTACIÓN FOTOGRÁFICA

A continuación, se presenta la documentación fotográfica realizada durante el estudio técnico de esta obra.

8.2.1 Fotografías con luz visible

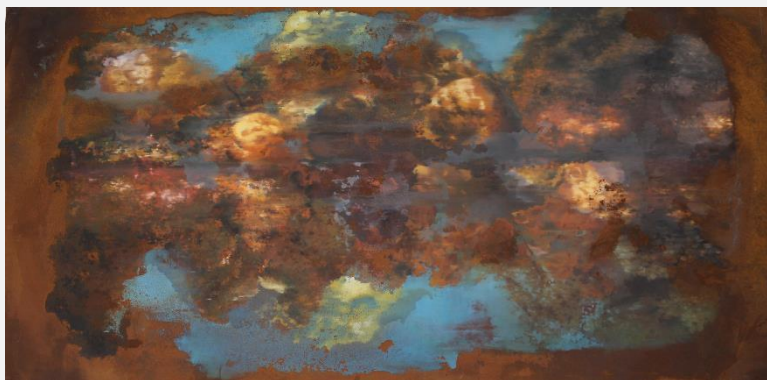


FIG.33.- Fotografía con luz visible 1.



FIG.34.- Fotografía con luz visible 2.

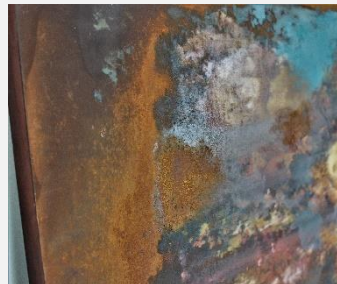


FIG.35.- Fotografía con luz visible 3.



FIG.37.- Fotografía con luz visible 5.



FIG. 39.- Fotografía con luz visible 7.



FIG.36.- Fotografía con luz visible 4.



FIG. 38.- Fotografía con luz visible 6.



FIG. 40.- Fotografía con luz visible 8.

8.2.2 Fotografías con luz rasante



FIG.41: Fotografía con luz rasante 1.



FIG.42: Fotografía con luz rasante 2.



FIG.43: Fotografía con luz rasante 3.

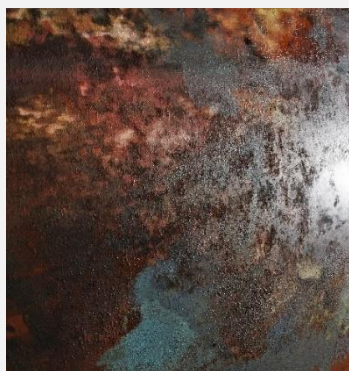


FIG.44: Fotografía con luz rasante 4.



FIG.45: Fotografía con luz rasante 5.

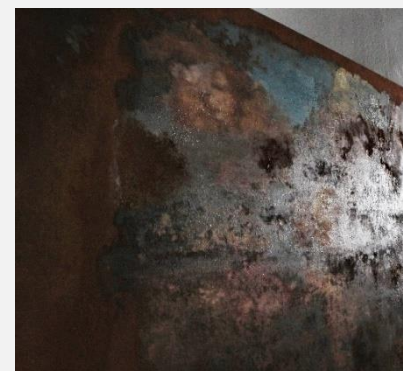


FIG.46: Fotografía con luz rasante 6.

8.2.3 Fotografías con luz UV

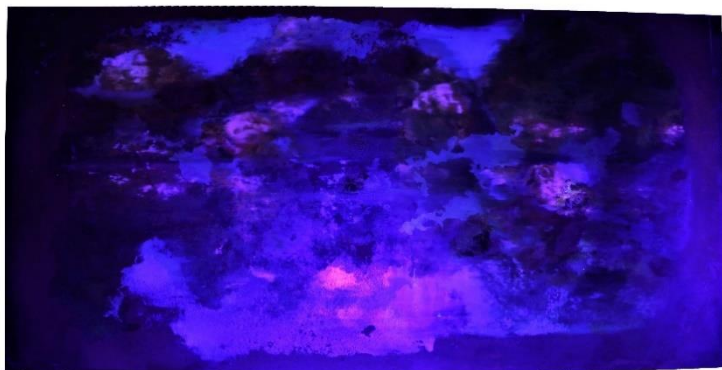


FIG.47: Fotografía con luz UV 1.



FIG.48: Fotografía con luz UV 2.

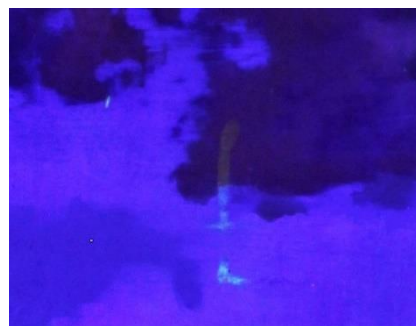


FIG.49: Fotografía con luz UV 3.



FIG.50: Fotografía con luz UV 4.

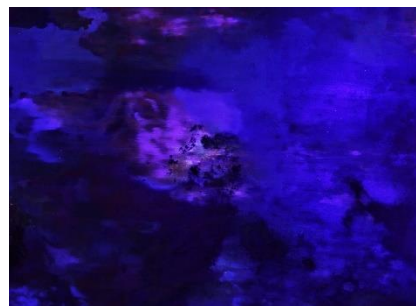


FIG. 51: Fotografía con luz UV 5.



FIG.52: Fotografía con luz UV 6.

CONCLUSIONES

Los tonos blancos y azules tienen mayor fluorescencia que las zonas con pigmentos tierras y las que tienen óxido de hierro.

En el anverso aparecen unas fluorescencias que son producto de restos del médium graso de la marca TITAN empleado en el proceso creativo.

8.2.4 Fotografías con microscopio digital

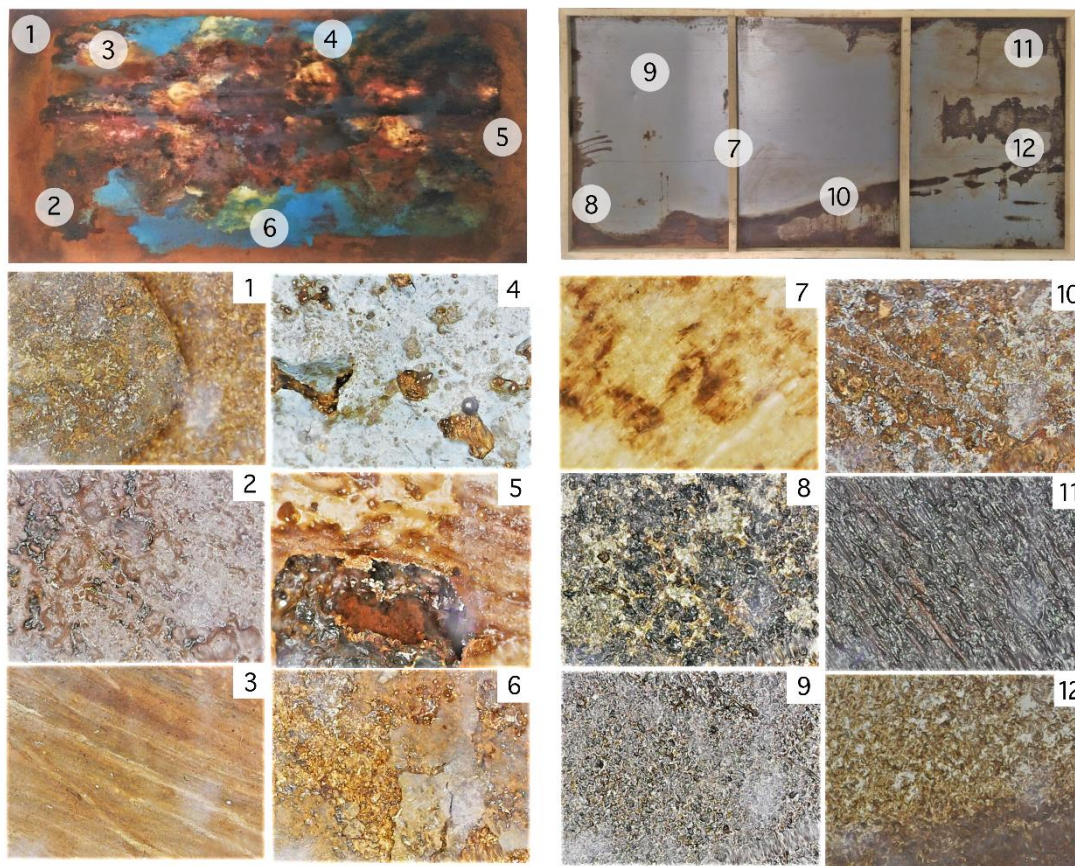


FIG.53: Fotografía con microscopio digital.

Gracias a esta técnica se ha podido observar a nivel macro el aspecto de la oxidación activa (**5, 6 y 10**) y neutralizada (**2, 8, 9 y 11**). Tanto en zonas con pintura (**4**) como zonas en las que el soporte se observa fácilmente (**1**).

8.3 CONCLUSIONES DE LA DOCUMENTACIÓN OBTENIDA

Gracias a la fotografía con luz visible (**Fig. 33-40**), se pueden apreciar los daños generales de la pieza, como los arañazos de los laterales de la pieza y la pérdida de dos clavos que hacen que la lámina metálica esté inestable con respecto al refuerzo de madera, también se observan restos de la imprimación y el óxido generalizado del soporte, así como el desgaste de la policromía que se encuentra en zonas con más textura y el levantamiento y pérdida de algunas zonas situadas en la franja central. La textura de la obra se aprecia mejor con la luz rasante, en la que también se identifica mejor estos levantamientos mencionados (**Fig. 41-46**).

Con la luz UV se aprecia que los tonos claros tienen mayor fluorescencia que los tonos tierras y el soporte oxidado. A parte de eso, apareció una mancha fluorescente con aspecto de salpicadura en la zona inferior central. Se barajó la posibilidad de que fuesen restos de adhesivo o aceite, pero, en el diálogo con Álvarez Zañartu se determinó que podían ser restos del médium oleoso que ella empleó en ciertas zonas en combinación con la pintura (**Fig. 47-52**).

En la fotografía macro con el microscopio digital (**Fig. 53**), se observa la diferencia existente entre las zonas con una oxidación activa (**5, 6 y 10**) con un aspecto más rojizo, y las zonas ya neutralizadas (**2, 8, 9 y 11**) con un aspecto más apagado. También se puede observar que, en algunas zonas, por debajo de la pintura, existen focos de corrosión activos (**4**) e incluso los clavos tienen una capa de corrosión superficial (**1**).

En el caso del número **3**, se puede observar la capa de pintura en la que se emplearon tonos tierras y rojos, con un componente férrico y, en el número **7** se observa el aspecto de la madera del refuerzo estructural en el reverso, con manchas de grasa y restos de óxido, mientras que en el número **12** estas manchas se pueden encontrar en el soporte por el reverso.

9 NORMATIVA Y CRITERIOS DE INTERVENCIÓN

La normativa a la que se adscribe esta propuesta sigue la línea de criterios de intervención en materiales metálicos del Proyecto Coremans *Criterios de intervención en materiales metálicos* del Ministerio de Educación, Cultura y Deporte de España (2016). También se acoge al código deontológico de la disciplina de la Conservación y Restauración promovido por E.C.C.O. (European Confederation of Conservator-Restorers Organizations). Esta serie de criterios se recogen en distintas convenciones, cartas de organismos internacionales y marcos legislativos (Ministerio de Educación, Cultura y Deporte, 2015).

Existen otras recomendaciones internacionales que componen el código deontológico del Conservador-Restaurador, como es el caso de la *Carta de Cracovia* (2000) o la *Carta de Riga de autenticidad y reconstrucción histórica con relación al Patrimonio Cultural* (2000), la Terminología del ICOM para definir la conservación del patrimonio cultural tangible (2008), fruto de la *XV Conferencia Trienal del ICOM-CC* en Nueva Delhi y el *Documento de Nara* (1994) pues plantea los aspectos inmateriales y espirituales de la obra como un valor fundamental e intrínseco que se ha de conservar (Ministerio de Educación, Cultura y Deporte, 2015).

En España, la ley que regula estos criterios de intervención es el artículo 39 de la Ley 16/1985, de 25 de junio, del Patrimonio Histórico Español, que antepone una metodología de conservación genérica a todo el patrimonio. Existen pocas referencias al patrimonio metálico, aunque hay documentos con criterios de intervención que pueden extrapolarse a esta tipología específica, como puede ser la *Carta de la conservación y restauración de los objetos de Arte y Cultura* (1987) que renueva la *Carta del Restauo* de 1972, o bien la *Recomendación de Nueva Delhi* (1956) promovida por la Conferencia General de la ONU (Organización de las Naciones Unidas), que se orienta a los criterios de conservación aplicados a metales en excavaciones arqueológicas. Gran parte de la protección jurídica que tiene el patrimonio metálico se orienta hacia los metales arqueológicos, como por ejemplo en la *Carta de ICOMOS para la Protección y la Gestión del Patrimonio Arqueológico* (*Carta de Lausana* de 1990) y la *Carta Internacional para la Protección y la Gestión del Patrimonio Cultural Subacuático* adoptada por ICOMOS (1996). Aunque el patrimonio metálico también se recoge en documentos que abordan el Patrimonio Industrial, como puede ser la *Carta de Nizhny Tagil* (2003) y la *Carta de Monterrey* (2006), en las que se trata la obsolescencia y la complejidad tecnológica (Ministerio de Educación, Cultura y Deporte, 2015).

Con relación al metal contemporáneo, se ve respaldado por la Ley de propiedad intelectual (Real Decreto Legislativo 1/1996, de 12 de abril, modificado por la Ley 21/2014, de 4 de noviembre de 2014) afecta a la obra contemporánea cuando se trata de hacer reproducciones o intervenciones de conservación-restauración en la que el artista sigue vivo, teniendo toda la potestad sobre su creación (Ministerio de Educación, Cultura y Deporte, 2015).

En el Arte Contemporáneo predomina la experimentación y las diferentes tipologías de manifestaciones artísticas hacen que las fronteras se desdibujen, por ello, es más que nunca importante que el equipo de conservación que estudie la pieza sea de carácter interdisciplinar. Uno de los puntos de inflexión en la conservación de este tipo de arte es que, no se tiene en cuenta sólo el aspecto matérico de la pieza, sino también la idea que subyace a la materia, la idea que tiene el artista y los derechos de autor. Estos tres principios prevalecen sobre los criterios de conservación que se aplican sobre el arte tradicional, como pueden ser la reversibilidad o la discernibilidad de los materiales empleados (Santos Gómez, 2016).

Por ello, la premisa de la que parten estas piezas es la documentación previa como pilar fundamental, tanto fotográfica como la entrevista al artista, son aspectos de valor incalculable para conocer la naturaleza matérica y conceptual de la pieza. También es muy importante el concepto de “discrepancy”, que es la relación entre el estado de conservación de la pieza y su significado, es decir, determina si un deterioro puede cambiar el significado de la pieza, lo que, a su vez, influye en si la intervención de restauración se ejecuta o no. Otro de los factores determinantes en este ámbito de investigación es el derecho moral del autor, teniendo en cuenta que su opinión, será determinante en el planteamiento de intervención. En el Arte Contemporáneo no se pueden establecer criterios generales, cada intervención se adapta a las necesidades concretas de cada obra (SBMK, 1999).

El Arte Contemporáneo y el tradicional comparten como premisa fundamental en su metodología de intervención, el respeto a la dimensión material, estética e histórica, así como el discernimiento y reversibilidad de los materiales que se empleen. Sin embargo, como se ha comentado anteriormente, esto puede variar en función de otros principios que pesan más, como son el concepto de la obra, la idea del artista y los derechos del autor, que incluyen el derecho moral y de explotación de la obra. El derecho del autor a ser consultado antes de una restauración está avalado mediante jurisprudencia y, cuando el autor muere, estos derechos pasan a la persona designada por él o ella y, si no existiesen, pasarían a instituciones públicas de carácter cultural (SBMK, 1999).

En algunas ocasiones, el código ético del conservador-restaurador, que se basa en el principio de respeto a la obra, siguiendo criterios discernibles, retratables y reversibles, pueden chocar con la idea del artista. En estos casos, siempre prevalece la opinión del artista. También podría suceder que los derechos de autor sean contrarios a los adquiridos por terceros. Si la pieza se vende, el propietario adquiere la propiedad de derecho común, regulada por el Código Civil, pero el nuevo propietario nunca tiene los derechos de autor. Los derechos morales y de explotación son independientes, compatibles y acumulables a los de la propiedad. Además, la Ley de Propiedad Intelectual garantiza al autor los derechos de explotación, por lo que, si alguien usase una imagen de su obra, tendría derecho a un porcentaje de los beneficios. Estos derechos de explotación sí que pueden ser cedidos, de hecho, en España corresponden a los herederos hasta setenta años después de la muerte del autor. Una vez pasado este tiempo,

pasa a ser de dominio público, pudiendo ser utilizadas por cualquiera, respetando su integridad y autoría (Santos Gómez, 2016).

La toma de decisiones en este estudio se ha adecuado al modelo actualizado por el CICS (Cologne Institute of Conservation Sciences) en 2018, *New decision making model for contemporary art conservation*. En él se contemplan varias fases hasta llegar a la propuesta, tales como: la documentación, el estado de conservación y estudio del significado, la discrepancia, las opciones y las consideraciones previas (Fig. 54) (CICS, 2018).

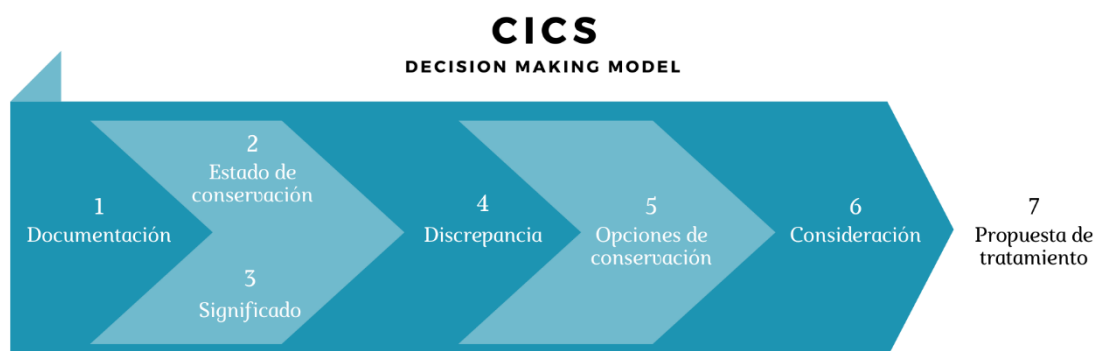


FIG.54: CICS, (2018). *Decision-Making model*.

10 PROPUESTA DE INTERVENCIÓN

10.1 CONSIDERACIONES PREVIAS

PROPIEDADES DEL SOPORTE METÁLICO

Hay que tener en cuenta las particularidades específicas que necesita el soporte metálico antes, durante y después del tratamiento. En el caso de las deformaciones en el soporte metálico, como las pequeñas abolladuras y las irregularidades del soporte, su corrección es prácticamente imposible y requerirían tratamientos muy agresivos que pondrían en peligro la estabilidad del conjunto. Por ello, las deformaciones del soporte metálico se aceptan, aunque se intentan minimizar mediante una conservación preventiva óptima (Stangier, 2017, pp. 132-135).

Al plantear cualquier intervención se debe tener en cuenta que los soportes metálicos dan problemas cuando se emplean métodos que requieren calor debido a la conductividad del metal, tampoco se pueden emplear métodos acuosos que favorezcan la corrosión del soporte y existe una mayor complicación en intervenciones de consolidación y sentado de color por la rigidez del soporte. Además, en el caso de *Noland mirage* se ha considerado imprescindible tener en cuenta las consideraciones estéticas como premisa fundamental, por las cuales ningún tratamiento empleado modificaría sus cualidades intrínsecas, entre ellas, la calidad mate de la pintura (Stangier, 2017).

Cuando se plantea la necesidad de elegir un disolvente, como ya se ha mencionado, se reduce el uso de disolventes acuosos y, si se tuviesen que utilizar, siempre se emplearían en zonas en

las que no llegase a interactuar con el soporte metálico pues esto catalizaría otros procesos de degradación. En el estudio de Susanne Stangier en pinturas sobre cobre, el soporte no absorbía el disolvente por lo que se intentó evitar los disolventes de alta retención para minimizar los riesgos de hinchamiento de la pintura, que se producirían si los tiempos de evaporación fuesen prolongados (Stangier, 2017, pp. 132-135).

OPINIÓN DE LA ARTISTA

Isabel Álvarez Zañartu³ ha planteado como premisa fundamental detener el proceso de deterioro de la oxidación, pero conservando las cualidades estéticas del deterioro, teniendo especial consideración con el tono rojizo del óxido de hierro, que es parte inherente al significado y la idea de la obra. Con relación al resto de deterioros que presenta la pieza, la artista considera que los clavos faltantes se podrían volver a añadir, pues se perdieron en un traslado y depósito en la Galería de la pieza. En el anverso de la obra, la artista no cree necesario realizar ningún tipo de limpieza, ni de la capa pictórica ni del soporte oxidado, así como tampoco ve necesario reintegrar volumétrica y cromáticamente las lagunas existentes, pues no interfiere en la lectura estética de la pieza. Lo que sí se plantea como fundamental, es sentar el color en las partes que la policromía se esté levantando.

Las abrasiones que presenta el anverso en sus zonas limítrofes, fruto de los sucesivos traslados y depósitos, Álvarez Zañartu reconoce que no le molestan visualmente, pero que preferiría retirarlas. En el reverso, si bien es cierto que se presentan diversas manchas de óxido y grasa, al ser testigos del proceso creativo de la artista, se dejarían tal cual están en la actualidad.

OPINIÓN DE LA RESTAURADORA

Al no haber tenido acceso a pruebas analíticas que respalden esta propuesta, no se podrá determinar una sola línea metodológica, así que, se establecerán varias con el objetivo que abarcar todas las posibilidades. Con relación a la premisa que plantea la artista, se intentará llevar a cabo una metodología de trabajo que no distorsione las cualidades estéticas y conceptuales de la pieza. Aun así, se debe tener en cuenta que la mayoría de las intervenciones de neutralización modifican el cromatismo del óxido. Por lo que el objetivo principal será aplicar varias líneas metodológicas y, en caso de tener que modificar el aspecto del óxido, que fuera ínfimamente.

10.2 PROTECCIÓN TEMPORAL DE LA CAPA PICTÓRICA

En el caso de la obra que aquí se analiza, es necesario proteger de forma parcial la capa pictórica puesto que hay levantamientos que, con cualquier roce o vibración podrían llegar a desprenderse. Antes de plantear cuál sería el material idóneo para esta fase, se han de realizar pruebas de pH, conductividad y solubilidad con agua (fría y caliente) para determinar la solubilidad de la superficie. Al ser una pintura al óleo, *a priori* es insoluble en agua, pero puede que haya zonas en las que el soporte haya absorbido parte del aglutinante y se encuentre la pintura más descohesionada. Si bien en el caso de *Noland mirage* no parece que suceda, es un paso necesario para prevenir la seguridad de los siguientes procesos de la restauración. Además, una vez elegido el consolidante, se debe realizar una prueba, primero en maquetas y

³ Toda la información recabada en este apartado se encuentra en el Anexo I, Entrevista a Isabel Álvarez Zañartu.

luego en la propia obra, para determinar su comportamiento mediante la observación de los hisopos y del estrato pictórico a través del microscopio estereoscópico (Sánchez Ortiz, 2014).

Noland mirage presenta la particularidad de no tener una capa de protección, por lo que la capa pictórica es más susceptible a sufrir pasmos o cambios cromáticos en función del disolvente y la temperatura de trabajo elegida. En este caso, al no ser un óleo sobre lienzo el principio de polaridad opuesta por el que se suelen regir este tipo de intervenciones no tendría lugar por varias razones. En primer lugar, el metal es mucho menos poroso que el lienzo y, en este caso en particular, no se va a intervenir el reverso de la obra. Se proponen varias alternativas en función de la polaridad: Ciclododecano (apolar) y Gelvatol o Plextol B500 (polar) (Sánchez Ortiz, 2014).

El material de protección temporal que se usaría es el ciclododecano. Es el más reversible, inocuo y respetuoso. Se trata de un hidrocarburo cíclico saturado, de la familia de los cicloalcanos. Es una sustancia químicamente estable e inerte. Sublima a temperatura ambiente y se evapora completamente en pocos días tras su aplicación. En condiciones normales, se evapora completamente a las dos o tres semanas. Es soluble en disolventes apolares y se puede usar directamente o añadiéndole un disolvente para retrasar el punto de solidificación. Se puede aplicar con pincel o por nebulización con pistola. Si, tras hacer pruebas previas, se comprueba que el estrato pictórico es sensible a este método, siempre se podría tratar la superficie con bencina rectificada o consolidando por goteo las zonas más sensibles del material preparado en solución. Posteriormente se aplicaría el ciclododecano pulverizado a una distancia (Sánchez Ortiz, 2014, pp. 148-151).



FIG.55: Reversibilidad del ciclododecano con White Spirit.

Otros de los posibles adhesivos utilizados son: Gelvatol o Plextol B500. Todos ellos están indicados para pinturas con un acabado mate (Sánchez Ortiz, 2014).

10.3 TRATAMIENTO DE ABRASIONES SUPERFICIALES

Las abrasiones superficiales se han producido en los límites de la obra, que son zonas en las que el soporte oxidado está desprotegido. Que un metal esté oxidado implica que tiene cierto grado de descohesión y, por tanto, una pérdida de la resistencia mecánica. Por ello, la mínima abrasión deja una impronta en la zona oxidada, que se queda a nivel superficial y, por tanto, puede retirarse con sistemas de limpieza en seco. Si se tratase de una incisión que tuviese cierta profundidad, no se podría recurrir a este procedimiento.

Para esta propuesta de tratamiento se ha realizado una maqueta a partir de una plancha de hierro oxidado (ver Anexo III. *Evaluación de sistemas de limpieza en seco sobre hierro oxidado*) que ha permitido realizar experimentos sobre la misma. Los sistemas de limpieza en seco evaluados han sido: akapad (wishab), broomstick, paño de microfibra al 80% de poliéster, esponja de poliéster, esponja de humo, akawipe y epure.

Se ha podido comprobar que los más respetuosos con la superficie de la maqueta son la esponja de humo y la goma EPURE. De estos dos últimos métodos, nos inclinamos por el uso

de la esponja de humo porque proporciona una interacción más respetuosa con la superficie de la pieza (**Fig. 56 y 57**).

ESPONJA DE HUMO	
ANTES FIG. 56	DESPUÉS FIG. 57
	
RESULTADOS OBTENIDOS - Zona: superior izquierda. Es muy respetuoso con la superficie, no es nada abrasivo, no añade brillo ni grasa a la superficie y retira muy bien.	

10.4 ESTABILIZACIÓN Y FIJACIÓN

Antes de iniciar los siguientes procesos de restauración, se necesitarían los exámenes y análisis científicos citados en el punto 8.1. para determinar el grado de oxidación del soporte metálico que subyace a la policromía. Si bien es cierto que Álvarez Zañartu neutralizó con aceite de linaza las zonas que se iban a pintar, cabe la posibilidad que existan zonas activas. Siendo estas las más susceptibles a futuros levantamientos.

10.4.1 Recubrimiento protector del soporte subyacente al estrato pictórico

En las zonas en las que se han producido levantamientos hay lagunas en las que se puede observar que parte de la oxidación sigue activa. En estos casos, se debe neutralizar el soporte para detener su oxidación y favorecer la adhesión del estrato.

En este caso se parte de la siguiente premisa: que esta consolidación que sirve como neutralización, también es la base para la fijación del estrato pictórico. En el estudio de pintura sobre cobre de Carolina Cox, se emplea Paraloid B72 disuelto en tolueno del 10-20% para aislar el soporte del oxígeno en las zonas en las que quedaba descubierto por la presencia de lagunas. El objetivo fue aislar el metal del oxígeno y la humedad circundante. Este será el método empleado para estas zonas (**Fig. 58**) (Cox, et al., 2016, p. 68).



FIG.58: Cox, C., et al., (2016). Proceso de restauración de pintura sobre cobre.

10.4.2 Fijación del estrato pictórico

Se han planteado muchos tratamientos en la literatura científica, si bien se ha de tener en cuenta que la mayoría de los estudios son sobre placas de cobre.

Isabel Horovitz aconseja el empleo de Paraloid B72, B44 o B48, pues tienen una buena adherencia al cobre, aunque es de difícil aplicación en soportes metálicos. La viscosidad del consolidante ha de ser del 10-25%, dependiendo del tipo de levantamiento. Desaconseja que el tiempo de evaporación sea muy prolongado pues podría perjudicar la pintura, por ello, recomienda introducir el consolidante con aguja hipodérmica y medir la cantidad absorbida debajo de un área de descamación, realizando una segunda inserción con jeringuilla. La doble inserción ayuda a la acción capilar y genera una cobertura más uniforme. Para levantamientos y escamas delgadas, se debe aplicar Paraloid B-72 con un pincel fino y la ayuda de una espátula. Si bien es cierto que en soportes metálicos el calor se desaconseja, Horovitz asegura que un poco de calor general controlado puede ser beneficioso para conseguir fijar la policromía. En vez de espátula térmica, Horovitz recomienda el uso de un lápiz de aire caliente y herramientas de modelado con punta de silicona (Horovitz, 2017, pp. 22-23).

Ruta Kasiulyte recomienda la inhibición en zonas en las que no hay policromía con una solución de alcohol etílico de tanino al 5%. Para la consolidación recomienda los mismos métodos que Horovitz pero añade Plexisol P550-40 disuelto en White Spirit. Ella lo aplica con pincel y el exceso lo remueve con algodón impregnado en aguarrás. Una vez consolidada, se cubre con un tereftalato y se añade peso (Kasiulyte, 2017).

Además, se ha tenido acceso al estudio de consolidantes para pintura sobre cobre que realizó María Leonor Brito do Nascimento e Oliveira, en el que analiza las diferencias entre Paraloid B-72, Mowilith 20, Beva 371b y Laropal A81 (Brito do Nascimento e Oliveira, 2015).

En este estudio determina que:

- **Paraloid B-72** genera películas cohesivas, bien adheridas a sustratos de cobre tanto limpios como oxidados.
- **Mowilith 20** también genera películas cohesivas, pero exhibe un menor nivel de adhesión que Paraloid B-72, además, se encontró aire entre el soporte y la resina.
- **Laropal A81** generó películas frágiles y de poca adhesión tanto en sustratos limpios como oxidados.
- **Beva 371b** generaba películas blandas y con bastante buena adhesividad tanto en soporte limpio como oxidado.

Dentro de las dos opciones más viables (Paraloid B72 y Beva 371b) Brito prefirió el Paraloid B72, pues la Beva 371b sigue en fase de estudio de cara al envejecimiento que pueda tener (Brito do Nascimento e Oliveira, 2015).

Una vez conocida esta información de referencia, la determinación del consolidante específico para esta obra deberá hacerse tras la realización de maquetas y pruebas experimentales previas. Gracias a las referencias ya mencionadas, presumimos que los consolidantes más favorables serían probablemente Paraloid B72, B44 y B48, y Plexisol P550-40. Ambos materiales se pueden disolver en hidrocarburos aromáticos como el White Spirit o la ligroína, y la proporción oscilaría en torno al 5-10%, sin superar nunca el 20%. A las pruebas previas

consideramos de interés incluir el Plextol B500 pues este deja un acabado mate que es primordial en el caso de *Noland mirage*.

Las pruebas previas se realizarían en una maqueta que imitase las propiedades matéricas de *Noland mirage* y en ellas se valorarían tres criterios fundamentales: la capacidad adhesiva de cada producto, el tiempo de trabajo y el acabado final (grado de brillo añadido a la superficie).

10.5 TRATAMIENTO DE LA CORROSIÓN EN EL RESTO DEL SOPORTE

Para la aplicación de una correcta metodología es necesario conocer el grado de corrosión del soporte subyacente a la pintura en las zonas en las que esta se encuentra bien adherida. También es necesario saber en qué partes sigue esta activa.

10.5.1 PRIMERA OPCIÓN: Ciclos de protección catódica

Como primera línea de trabajo se plantea la protección catódica, método temporal y reversible. El fundamento principal de este tratamiento es que el metal elegido para el recubrimiento tiene un potencial de oxidación superior al metal a proteger, por tanto, el metal de sacrificio se oxidaría y el metal de la obra original se reduciría. El metal de protección actúa como ánodo y el metal que se intenta proteger, actúa como cátodo de la pila electroquímica generada. Sobre hierro se suele utilizar el Zinc (**Fig. 59**) (San Andrés Moya, De la Viña Ferrer, 2004).

Hay que tener en cuenta que la protección es temporal, pues el metal de sacrificio se va oxidando hasta alcanzar la mineralización completa. Cuando pasa esto, deja de tener efecto protector y se debe renovar. Hay dos tipos de protección catódica, la de sacrificio y la protección por corriente forzada. El sistema de protección catódica de sacrificio se basa en la existencia de un ánodo de sacrificio (como Zn, Mg y Al) y su fundamento es que el ánodo galvánico tiene un potencial electroquímico más negativo que el metal de la estructura. Así pues, el ánodo de sacrificio se oxida y el cátodo se reduce. La polarización se da por el traspaso de electrones del ánodo al cátodo y la fuerza de ese “flujo” es la diferencia del potencial electroquímico entre ambos electrolitos (Bethencourt, 2011).

La protección catódica por corriente forzada (**Fig. 60**) tiene el mismo fundamento que la anterior, pero se suele aplicar para superficies más grandes en las que los ánodos galvánicos no pueden proporcionar una corriente a toda la obra. Por lo que, en este sistema, se utilizan ánodos conectados a un rectificador de protección catódica con una potencia de 10-50 amperios y 50 volts. Los ánodos se entierran en el suelo a cierta profundidad y se conecta con un cable al cátodo. Este método se emplea para sistemas de tuberías principalmente (Bethencourt, 2011).

Esta tecnología se ha aplicado a obras de ingeniería, pero, en el ámbito de la restauración sólo se han encontrado antecedentes en arqueología y grabado calcográfico, por lo que es un proceso experimental

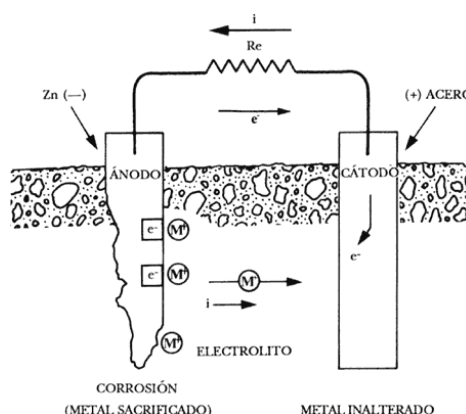


FIG.59: Protección catódica.

para el ámbito de la pintura sobre soporte metálico. Por ello, se plantea la necesidad de realizar una investigación previa, para evaluar el comportamiento de la pintura a este tipo de protección.

Se trata de un proceso experimental en el ámbito de la pintura sobre metal, pero si llegase a funcionar se podrían aplicar ciclos controlados de oxidación y reducción en los que *Noland mirage* alcanzase un punto de estabilidad y conservase la tonalidad del óxido de hierro y, con ello, la idea que subyace a la materia y la intencionalidad de la artista. Por su puesto, al ser un proceso experimental del que no se cuenta con referencias previas en restauración de pintura, se debe hacer un ensayo y una investigación antes de recomendar su aplicación. Si se consiguiese llevar a cabo sería algo revolucionario para la pintura sobre metal y el Arte Contemporáneo.

Si bien es cierto que no se encuentra bibliografía sobre este método en restauración de pintura, en 1977 Epifanio Rozados, Vicente Vetere y Olga Eugeni realizaron un estudio sobre la compatibilidad de revestimientos de pintura anticorrosiva (no pintura en el ámbito artístico) con protección catódica por corriente impresa. En él, determinan que los sistemas de pintura empleados deben ser compatibles química, eléctrica y electroquímicamente. Cada pintura necesitaba un rango de corrientes diferente, pudiendo establecer el umbral por debajo del cual se produce un deterioro del metal de base y el valor máximo que resiste la pintura sin ampollarse o separarse del sustrato metálico (Rozados, et al., 1977, pp. 77-92).

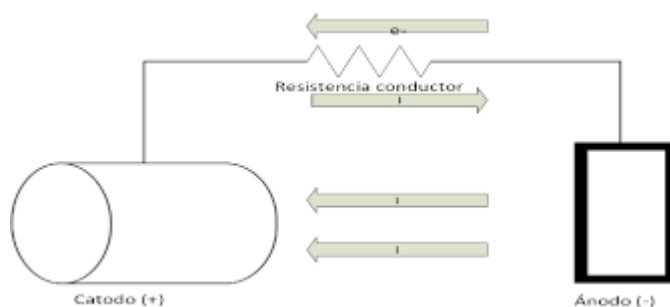


FIG.60: Protección catódica por corriente impresa.

10.5.2 SEGUNDA OPCIÓN: Recubrimiento protector e inhibición

Si bien la primera opción es arriesgada por su carácter experimental, es la opción que podría garantizar la estabilización de la pieza sin variar las propiedades estéticas de la misma. Como segunda opción se plantea la alternativa de inhibir y consolidar la superficie activa con las resinas indicadas en el punto 10.4.

Cualquier método que se aplique con este fin va a variar la tonalidad rojiza de la obra y, por tanto, cambiará las cualidades estéticas y conceptuales de *Noland mirage* de manera irreversible. Esto tendrá que sopesarse tras la realización de maquetas y contando con la opinión de Isabel Álvarez Zañartu.

Si se decidiese aplicar este método, se deberían realizar pruebas previas para determinar el grado de variación del color sobre el soporte metálico. Además se ha de tener en cuenta que, en este caso, en contraposición de lo sucedido en el punto 10.4.1., la superficie a inhibir no presenta una capa pictórica, por lo que se flexibiliza el abanico de opciones ya que no hay que pensar en la compatibilidad del método con la pintura.

Se procede a realizar un análisis de todas las opciones viables (Díaz Martínez, García Alonso, 2011, p. 56):

- El **Benzotriazol (BTA)** es uno de los inhibidores químicos que más se utiliza en patrimonio, siendo muy efectivo para objetos de hierro y cobre. Está basado en nitrógeno (**Fig. 61**).
- **AMT** (inhibidor basado en sulfuro) actúa como inhibidor y decolorizador, pero deja restos amarillentos que modifican ligeramente el aspecto estético de los objetos, aunque se pueden eliminar de manera mecánica.
- **La mezcla de BTA y AMT** en disoluciones de alcohol o hidroalcohólicas son mucho más efectivas que la aplicación de estos inhibidores por separado.
- **Las resinas sintéticas** se emplean tanto para consolidar como para realizar tratamientos en superficie como recubrimiento protector. El Paraloid B72 y B44 es el más empleado, así como las resinas analizadas en el punto 10.4. Además, ha salido al mercado un tipo de Paraloid al que se le ha añadido BTA, llamado Incralac.

Aun así, se recomienda seguir la misma línea metodológica que en el punto 10.4. para no aplicar distintos materiales que sigan comportamientos diferentes en el futuro. Por ello, se plantea un tratamiento en superficie con la resina Paraloid o incluso Incralac, aunque se deberá testear el grado de brillo añadido y la variación en el color de la superficie. Además, se debe tener en cuenta que a mayor disolución del producto, menor modificación estética. Por lo que será una variable que tendrá gran peso en las maquetas previas.

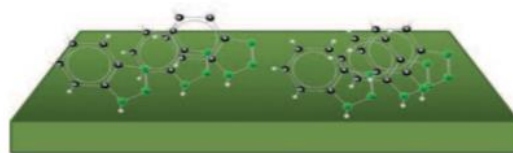


FIG.61: Formación de la malla de BTA en la estructura cristalina de la superficie metálica.

10.5.3 TERCERA OPCIÓN: Aceptar la degradación

Si no se quisiese aplicar ninguna de las líneas metodológicas descritas anteriormente, llegaría el momento de aceptar el deterioro e intentar prolongar su vida natural adoptando un plan de conservación preventiva que, si bien no paralizaría el deterioro, podría conseguir estabilizar relativamente la pieza.

10.6 AÑADIDO DE LOS CLAVOS FALTANTES

La obra consta de diez clavos, dos de ellos faltantes: el central del lateral derecho y, de la parte inferior, el central derecho. Estos clavos se añadirían para devolverle estabilidad a la pieza, siendo necesario que fuesen de acero inoxidable.

11 PLAN DE CONSERVACIÓN PREVENTIVA

Para poder prever futuros deterioros y elaborar el plan de conservación preventiva, se deben tener en cuenta los factores de deterioro específicos de *Noland mirage*, detallados en el punto 7 de este documento. El factor de deterioro más grave es la humedad relativa y la presencia de agua en el entorno, pues cataliza reacciones redox fatales para esta obra en específico. Por ello, lo más importante es controlar este parámetro. La maleabilidad de este soporte es perjudicial de cara a su conservación, pues es más fácil de deformar y deteriorar.

Otra de las premisas de las que se parte es que la obra se encuentra actualmente en la colección privada de la artista y se haya almacenada en su propio taller. Las medidas de prevención se tienen que adaptan también a este contexto. Hasta la fecha de realización de este trabajo, la pieza se encuentra en el municipio de Moralarzal. Según Álvarez Zañartu⁴, la zona de depósito es una zona de almacén, sin excesos de humedad relativa ni focos de calor, ya que en esa habitación tiene desconectada la calefacción. La habitación tiene una ventana con doble acristalamiento y buen aislamiento. Además *Noland mirage* se encuentra embalada y no expuesta a la radiación solar.

11.1 EXPOSICIÓN Y MANIPULACIÓN

Las pautas generales de conservación tienden a reducir los niveles de iluminación al mínimo admisible, por ello, la pintura sobre cobre se sitúa en 50 lux y la pintura al óleo sobre otros soportes en 150 lux. Además, es necesario establecer una buena fuente de iluminación, que elimine la radiación UV e IR como pueden ser la iluminación led (Sánchez Fernández, Prado Campos, 2014).

La humedad en soportes metálicos puede provocar fenómenos como el moho, que afecta al color y a la corrosión. Daña tanto al soporte como a la pintura. Los estándares de Humedad Relativa para este tipo de obras dependen de la presencia o ausencia de corrosión activa en el soporte. Los que no tienen corrosión activa se sitúan entre 35-55% y, los que sí presentan corrosión activa, como es el caso de *Noland mirage*, la humedad relativa debe ser inferior al 35%. También hay que tener en cuenta de cara a la exposición y depósito de este tipo de obras que las zonas en las que se sitúen deben estar correctamente ventiladas, evitando la acumulación de gases corrosivos como vapores volátiles ácidos o alcalinos (Sánchez Fernández, Prado Campos, 2014).

La temperatura se adaptará en función del contexto, en un contexto expositivo se adapta a las necesidades de confort del público llegando a los 20-22°C, mientras que en depósito estas consideraciones no son necesarias, bajando la temperatura a 18°C (Sánchez Fernández, Prado Campos, 2014).

RECOMENDACIONES ESPECÍFICAS

ILUMINACIÓN	HUMEDAD RELATIVA (OXIDACIÓN ACTIVA)	HUMEDAD RELATIVA (PIEZA NEUTRALIZADA)	TEMPERATURA (EXPOSICIÓN)	TEMPERATURA (EN DEPÓSITO)
50 lux	Menos de 35%	35-55%	20-22°C	18°C

En primer lugar se recomienda que la zona que la zona de exposición cuente con filtros de luz UV e IR que se instalen en las ventanas. Para medir la temperatura y la humedad ambiental se emplearía un termohigrómetro analógico. Las salas de exposición suelen tener sistemas de control para adaptar el clima general a las necesidades específicas de la pieza. En el caso de *Noland mirage*, uno de los factores más determinantes será la Humedad Relativa, que deberá ceñirse a los mencionados anteriormente.

⁴ La información ha sido obtenida de la propia artista mediante medios telemáticos.

La manipulación puede producirse en traslado, instalación en exposiciones o simplemente al sacar la pieza de su embalaje. Siempre se llevará a cabo contando con dos o más personas, debido al peso y al tamaño de la obra. Además siempre se emplearán guantes de nitrilo para evitar manchas grasas en los extremos de la pieza, que son zonas especialmente sensibles en caso de no haber neutralizado la superficie.

11.2 ALMACENAMIENTO

La temporalidad de este almacenaje estará relacionada con el tratamiento que se haya decidido aplicar. Si la obra no se hubiese tratado y la oxidación continuase activa, el método más efectivo de controlar su entorno sería mediante un embalaje adecuado. Si se hubiese tratado la corrosión, Noland mirage estaría lo suficientemente estable como para no depender de un embalaje.

ILUMINACIÓN	HUMEDAD RELATIVA (OXIDACIÓN ACTIVA)	HUMEDAD RELATIVA (PIEZA NEUTRALIZADA)	TEMPERATURA (EXPOSICIÓN)	TEMPERATURA (EN DEPÓSITO)
50 lux	Menos de 35%	35-55%	20-22°C	18°C

El emplazamiento actual de la obra es óptimo pero se recomienda que a las ventanas de la sala de depósito se le apliquen filtros UV e IR. Se debe instalar un termohigrómetro analógico para poder medir las condiciones ambientales. Para controlar el interior del embalaje se puede aplicar un Data logger. Por las dimensiones de la pieza, es más práctico almacenarla en vertical. Se puede plantear la creación de un sistema de peines si a la artista le resultase útil para almacenar otras de sus obras. Con el sistema de peines, se limitan las posibilidades de caídas.

Las condiciones ambientales específicas de Noland mirage son más fáciles de controlar en un embalaje, ya que para controlar los parámetros ambientales de la sala requiere la instalación de sistemas de aire acondicionado y regulación térmica constante. Para controlar las condiciones internas del embalaje, se pueden usar materiales como:

- **Los inhibidores en fase de vapor** se utilizan como protección complementaria a los desecadores en el embalaje. Actúa por adsorción en superficie, desplazando las moléculas de agua formando una barrera repelente. Suelen estar combinados en rollos de material plástico o en forma de pastillas impregnadas (Díaz Martínez, García Alonso, 2011).
- **Los agentes desecadores** se pueden aplicar para regular la humedad. Actualmente se utiliza una variante del gel de sílice llamada Art sorb que se comercializa en forma de esferas, cassettes o láminas impregnadas para colocar tanto en embalajes como en el reverso de las obras. Este material no debe estar en contacto directo con el metal, pues el cloruro de litio (componente de Art sorb) tiene iones de cloro y es un elemento muy reactivo (Díaz Martínez, García Alonso, 2011)
- **Agentes absorbentes de oxígeno** como Ageless Z y RP System, que son bolsas de Reemay que contienen en su interior sales de hierro que, en contacto con el oxígeno lo absorben, transformándose hasta su saturación. RP System también es absorbente de la humedad. (Díaz Martínez, García Alonso, 2011).

11.3 TRANSPORTE Y EMBALAJE

Para prevenir futuros deterioros derivados del traslado, se plantea la necesidad de interponer un papel o filme de barrera, a parte del embalaje de transporte en sí. En cualquier caso se debe hacer un rebaje en las esquinas para poder sacar la pieza. A continuación se aportan una serie de recomendaciones de materiales compatibles con la obra (**Fig. 62**):

- **PRIMER NIVEL:** Para forrar el interior de las cajas de embalaje se recomienda el uso de una barrera aislante contra la humedad y los gases que emana la madera (en el caso de usar una caja de madera). Una opción sería Marvelseal, que es una película o filme de barrera, compuesto por polietileno aluminado y nailon. Es resistente al calor, la humedad y los gases atmosféricos (Rotaache, 2010).
- **SEGUNDO NIVEL:** Hay materiales que tienen una función de aislante ante vibraciones como Bullkraft, que es un papel resistente con dos caras, una sellada con polietileno almohadillado y la otra con papel de estraza. Es impermeable y resistente pero nunca debe entrar en contacto directo con la obra, constituye un primer nivel de protección de la obra frente al medio. No se debe reutilizar (Rotaache, 2010).
- **TERCER NIVEL:** Como material intermedio se podría usar Hollytex que es un poliéster no tejido, ligero, estable y muy resistente a ácidos, disolventes aromáticos y agentes oxidantes, además de ser hidrófobo (Rotaache, 2010).
- **CUARTO NIVEL:** La capa que entre en contacto directo con la pieza ha de ser sumamente estable, como es el caso de Cell-plast, que se trata de un compuesto sintético muy ligero que posee dos caras, una de ellas con celdas de polipropileno y la otra lisa y brillante, compuesta de polietileno libre de fibra. La capa plástica que ha de ir en contacto con el exterior repele agentes líquidos. Tiene un buen envejecimiento, se puede reutilizar y está recomendado para entrar en contacto directo con capas pictóricas. La alternativa a Cell-plast sería Lampraseal, con buenas propiedades mecánicas y aislantes (Rotaache, 2010).



FIG.62: Ejemplo de embalaje.

12 CONCLUSIONES Y LÍNEAS DE TRABAJO FUTURO

El objetivo principal de este trabajo ha sido el desarrollo de una investigación que reflejase la competencia profesional adquirida en el Grado, a través de un caso de estudio práctico fundamentado en el código deontológico de la profesión y basado en fuentes fiables científicas. También se ha demostrado la capacidad resolutoria ante diferentes materiales que el Arte contemporáneo plantea, teniendo como principio fundamental los criterios de retratabilidad y respeto a la obra, su significado y los criterios o dimensión conceptual que ha establecido su autora. Esta premisa se ha cumplido en el desarrollo de una metodología de trabajo y unos criterios de intervención basados en la normativa vigente. Con relación a la reversibilidad de los tratamientos, no se ha podido garantizar en todas las líneas metodológicas expuestas, ya que la inhibición de la corrosión es un proceso irreversible pero necesario.

Se ha hecho un trabajo exhaustivo de localización de referentes en pintura sobre metal, así como una documentación profunda de este caso en concreto. También se ha documentado la trayectoria de la artista mediante la interacción personal con Isabel Álvarez Zañartu y la realización de una entrevista, transcrita íntegramente como Anexo de este trabajo. En los sucesivos contactos con la artista se ha llevado a cabo una documentación fotográfica y se ha plasmado mediante mapas de daños las patologías que presenta. Esto ha ayudado a establecer cuáles eran las principales patologías de la pieza, determinando su estado de conservación y sus posibles factores de deterioro. El estudio del entorno ha sido fundamental en este caso en concreto pues en el desarrollo de este trabajo ha cambiado la localización de la pieza, por lo que el contraste entre ambas localizaciones ha sido importante.

La principal dificultad que se ha encontrado en la realización de esta investigación ha sido la falta de recursos bibliográficos con relación a la pintura sobre hierro, por lo que se ha recurrido a distintas fuentes bibliográficas relacionadas con la pintura sobre cobre principalmente, así como el ámbito de la arqueología, la pintura sobre lienzo y sobre tabla, el grabado calcográfico y todos los recursos de conservación y restauración de patrimonio metálico a los que se ha podido tener acceso.

Por otro lado, se han realizado maquetas para evaluar los sistemas de limpieza en seco en las abrasiones que presenta *Noland mirage*. Todo ello ha sentado las bases de la estrategia de conservación-restauración que se ha materializado en la propuesta de intervención y el plan de conservación preventiva. Gracias a las maquetas realizadas se tenía la certeza de que el tratamiento de las abrasiones es efectivo. En el resto de los casos se ha hecho un planteamiento más teórico. En el caso del sentido de color, se siguió la línea metodológica de Horovitz y Brito do Nascimento. La principal problemática era, como se ha señalado a lo largo del trabajo, la oxidación del soporte, cuyo cromatismo suponía un valor inherente a la pieza. La búsqueda de tratamientos compatibles con esta premisa ha sido intensa, y en base a ella se establecieron varias líneas metodológicas. Las opciones más coherentes nos parece que son el recubrimiento protector del soporte o la no intervención junto con la apuesta por un elaborado plan de conservación preventiva. La protección catódica por ánodos de sacrificio o por corriente impresa constituye una opción arriesgada, pues no existen fuentes científicas consolidadas que avalen este método dentro de la conservación de pintura sobre metal. No obstante, consideramos que con este trabajo se abre una posible línea de investigación en la conservación del Arte contemporáneo.

13 REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Agencia Estatal de Meteorología de España, (2011). *Atlas climático Ibérico. Temperatura del aire y precipitación (1971-2000)*. Madrid: AEMET.
- Álvarez Zañartu, I. (31 de mayo de 2021). Inicio [@isabel. alvarez. zanartu] [página de Instagram]. Instagram. Recuperado el 25 de abril de 2021, de: <https://www.instagram.com/isabel.alvarez.zanartu/>
- Álvarez Zañartu, I. (31 de mayo de 2021). Inicio [página de LinkedIn]. LinkedIn. Recuperado el 25 de abril de 2021, de: <https://www.linkedin.com/in/isabel-alvarez-zanartu/?originalSubdomain=es>
- Álvarez Zañartu, I. (31 de mayo de 2021). Inicio [página web]. Recuperado el 25 de abril de 2021, de: <http://www.isabelalvarezzanartu.com>
- Álvarez Zañartu, I. (7 de mayo de 2017). Noland Mirage. [Archivo de vídeo]. Recuperado de: <https://www.youtube.com/watch?v=Nsrl80rt0fs>
- Ayuntamiento de Madrid, (2021). Junta Municipal del Distrito de Puente de Vallecas. [Página web]. Recuperado el 25 de abril de 2021, de: <https://www.madrid.es/portales/munimadrid/es/Inicio/El-Ayuntamiento/Contacto/Directorio-municipal/Juntas-de-distrito/Junta-Municipal-del-Distrito-de-Puente-de-Vallecas/?vgnextfmt=default&vgnextoid=b4ca6fdb2541f010VgnVCM1000000b205a0aRCRD&vgnextchannel=9c93ecd35f2f6310VgnVCM1000000b205a0aRCRD>
- Ayuntamiento de Moralarzarzal, (2017). Recursos Patrimoniales de Moralarzarzal. Recuperado de: <https://www.moralzarzal.es/wp-content/uploads/2018/01/Recursos-patrimoniales-de-Moralzarzal-2017.pdf>
- Bethencourt, M. (2011). Evaluación del estado de conservación del patrimonio arqueológico subacuático mediante las velocidades y potenciales de corrosión. *Protección con ánodos de sacrificio. IV Congreso Latinoamericano de Conservación y Restauración de Metal*. España: Ministerio de Educación, Cultura y Deporte. GEIIC. Recuperado de: <https://dialnet.unirioja.es/servlet/libro?codigo=684946>
- Brito do Nascimento e Oliveira, M. L. (2015). *A technical investigation of an oil painting on copper support, including a study on consolidants for treatment*. Portugal: Facultad de Ciências e Tecnología. Universidade Nova de Lisboa. Recuperado de: <https://www.semanticscholar.org/paper/A-technical-investigation-of-an-oil-painting-on-a-Oliveira/94f3f3a5f093a522bfb849b68d4143438fe5a08>
- Climate-Data.Org, (25 de abril de 2021). Comunidad de Madrid Clima. [Página web]. Recuperado de: <https://es.climate-data.org/europe/espana/comunidad-de-madrid-266/>
- CICS (2018). *New decision making model for contemporary art conservation*. Alemania: Cologne Institute of Conservation Sciences. Recuperado de: https://www.sbm.nl/source/documents/f02_cics_gsm_fp_dmmcacp_190513.pdf
- Cox, C. et al. (2016). *De cobres, colores y valores. Resignificación y restauración de cinco pinturas sobre láminas de metal*. Chile: Centro Nacional de Conservación y Restauración (CNCR). Recuperado de: <https://www.cncr.gob.cl/sitio/Contenido/Publicaciones/70746:De-Cobres-Colores-y-Valores>

- Díaz Martínez, S. García Alonso, E. (2011). *Técnicas metodológicas aplicadas a la conservación-restauración del patrimonio metálico*. España: Ministerio de Cultura. Recuperado de: https://www.researchgate.net/publication/281856377_Tecnicas_metodologicas_aplicadas_a_la_conservacion-restauracion_del_patrimonio_metalico
- Fernández García, F. et al, (2016). *Estudio de detalle del clima urbano de Madrid*. Madrid: Ayuntamiento de Madrid. Recuperado de: <https://www.madrid.es/UnidadesDescentralizadas/Sostenibilidad/EspInf/Energia/CC/04CambioClimatico/4cEstuClimaUrb/Ficheros/EstuClimaUrbaMadWeb2016.pdf>
- García Fortes, S. Flos Travieso, N. (2008). *Conservación y restauración de bienes arqueológicos*. Madrid: Síntesis. Katz, M., (2011). *Minerales de hierro. Materiales y materias primas*, 5, pp. 1-46. Buenos Aires: Ministerio de Educación, Instituto Nacional de Educación Tecnológica. Recuperado de: <http://www.inet.edu.ar/wp-content/uploads/2012/11/minerales-de-hierro.pdf>
- Horovitz, I. (2017). Paintings on copper: a brief overview of their conception, creation and conservation. *Paintings on copper and other metal plates. Production, degradation and conservation issues*. ComunicaCC.
- Kasiulyte, R. (2017). Conservation of a double-sided painting on copper plate in Lithuanian Art Museum. *Paintings on copper and other metal plates. Production, degradation and conservation issues*. ComunicaCC.
- Koch Dandolo, C. L. et al. (2017). *Examination of Painting on Metal Support by Terahertz Time-Domain Imaging*. Luxemburg: Springer Science+Business Media, LLC. Recuperado de: <https://link.springer.com/article/10.1007/s10762-017-0409-7>
- Labeaga Mendiola, J.C. (1994). Artesanos y artesanía del hierro en Sangüesa. *Cuadernos de etnología y etnografía de Navarra*, 63, 59-164. Recuperado de: <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=144858>
- Lage de la Rosa, M. (2011). *Grabado calcográfico. Conservación y restauración de matrices*. Madrid: Síntesis.
- López, A. (27 de agosto de 2019). Eduardo Ramírez Villamizar, el artista constructivo pionero del arte abstracto en Colombia. *El País*. Recuperado de: https://elpais.com/cultura/2019/08/27/actualidad/1566904056_018544.html
- Madariaga, J. M. (2017). La espectroscopía Raman portátil, una herramienta de diagnóstico en Patrimonio imprescindible en el futuro. *La Ciencia y el Arte VI. Ciencias experimentales y conservación del patrimonio*. España: Ministerio de Educación, Cultura y Deporte. Recuperado de: <https://dialnet.unirioja.es/servlet/libro?codigo=328475>
- Ministerio de Educación, Cultura y Deporte, (2015). *Proyecto COREMANS. Criterios de intervención en materiales metálicos*. España: Ministerio de Educación, Cultura y Deporte. Recuperado de: https://www.libreria.culturaydeporte.gob.es/libro/proyecto-coremans-criterios-de-intervencion-en-materiales-metalicos_1797/
- Museo Nacional Centro de Arte Reina Sofía (17 de abril de 2021). *Colección*. Recuperado de: <https://www.museoreinasofia.es/coleccion>
- Noland, Un proyecto de Entreculturas, (Madrid). Inicio [página web]. Recuperado el 25 de abril de 2021, de: <https://noland.eu/que-es-noland/>
- Respaldiza, M. A. et al. (2017). Uso de microfluorescencia de rayos X y otras técnicas nucleares no destructivas para el estudio de joyas y metales arqueológicos. *La Ciencia y el Arte VI. Ciencias experimentales y conservación del patrimonio*. España: Ministerio de

- Educación, Cultura y Deporte. Recuperado de:
<https://dialnet.unirioja.es/servlet/libro?codigo=328475>
- Rotaeché, M. (2010). *Transporte, depósito y manipulación de obras de arte*. España: Síntesis. Patrimonio Cultural.
- Rozados, E. et al. (1977). *Compatibilidad de revestimientos de pintura con protección catódica por corriente impresa*. LEMIT, Serie II, N.º 3, p. 77-92. Recuperado de:
<https://digital.cic.gba.gob.ar/handle/11746/706>
- San Andrés Moya, M. De la Viña Ferrer, S. (2004). *Fundamentos de química y física para la conservación y restauración*. Madrid: Síntesis.
- Sánchez Fernández, A.J. Prado Campos, B. (2014). Pintura sobre cobre: estudio técnico-material, indicadores de alteración y conservación. *Cuaderno de los Amigos de los Museos de Osuna*, 16, 139-145. Recuperado de:
<https://idus.us.es/handle/11441/50595>
- Sánchez Ortiz, A. (2014). *Restauración de obras de arte: Pintura de caballete*. Madrid: Akal.
- Santos Gómez, S. (2016). *La conservación del arte contemporáneo. Criterios y metodologías de actuación en obras configuradas con nuevos materiales*. Madrid: Trea.
- SBMK (1999). *The decision making model for contemporary art conservation*. Holanda: The Foundation for the Conservation of Contemporary Art. Recuperado de:
<https://sbmk.nl/source/documents/decision-making-model.pdf>
- Sotelino, B.R. (15 de noviembre de 2010). Solveira interpreta a Solveira. *La Voz de Galicia*. Recuperado de: https://www.lavozdegalicia.es/noticia/vigo/2010/11/14/solveira-interpreta-solveira/0003_8847695.htm
- Stangier, S. (2017). Gerard ter Borch: copper versus canvas. *Paintings on copper and other metal plates. Production, degradation and conservation issues*. ComunicaCC.
- Vázquez, C. Palacios, O. M. (2015). Arqueometría: cómo y qué evaluar al elegir una técnica analítica. *Memorias V simposio latinoamericano de física y química en arqueología, arte y conservación de patrimonio cultural*. Ecuador: Ministerio de Cultura y Patrimonio. Recuperado de:
https://www.academia.edu/28634782/Memorias_LASMAC_2015?auto=download
- Vega, D. Pombo Cardoso, I. y Carlyle, L.A. (2017). Pintura sobre cobre: investigación sobre materiales y técnicas de aplicación de la capa de preparación a través de los tratados tradicionales y estado analítico de dos obras atribuidas a las escuelas portuguesa y flamenca. *Conservar Património*, 27, 23-35. Recuperado de:
<https://novaresearch.unl.pt/en/publications/pintura-sobre-cobre-investigación-sobre-materiales-y-técnicas-de->
- Vivancos Ramón, V. (2007). *La conservación y restauración de pintura de caballete. Pintura sobre tabla*. Madrid: Tecnos, Anaya.
- Woudhuysen-Keller, R. (1995). Aspects of Painting Technique in the Use of Verdigris and Copper Resinate. *Historical Paintings Techniques, Materials, and Studio Practice*. USA: The J. Paul Getty Trust.

ÍNDICE DE FIGURAS

- FIGURA 1: Vanni, F., (s. XVI-XVII). *Encuentro de las Marías y San Juan*. (Óleo sobre cobre, 59,5 x 50,5 cm). Fuente: <https://www.museodelprado.es/coleccion/obra-de-arte/encuentro-de-las-marias-y-san-juan/88e20c6c-b0a6-41d3-b970-3110560a159c?searchid=4a1986d3-e596-cbf3-e478-652d34b24702>
- FIGURA 2: Reni, G., (1600-1603). *Martirio de Santa Apolinia*. (Óleo sobre cobre, 28 x 20 cm). Fuente: <https://www.museodelprado.es/coleccion/obra-de-arte/martirio-de-santa-apolonia/2042a139-8eb6-41c2-99ef-bdc6757c8f6c?searchid=d506b56b-233b-5b57-1321-2b97ee77b7f9>
- FIGURA 3: Goya y Lucientes, F., (1805). *Manuela Goicoechea y Galarza*. (Óleo sobre cobre, 81 mm). Fuente: <https://www.museodelprado.es/coleccion/obra-de-arte/manuela-goicoechea-y-galarza/22310b2a-81fc-4365-aecf-87bf0652bbf7?searchid=94c7e8ea-4a66-2000-9cba-0b171ce7a8f7>
- FIGURA 4: Hains, R., (1959). *Sin Título*. (Carteles arrancados sobre planchas de hierro. 200 x 200 cm). Fuente: <https://www.museoreinasofia.es/coleccion/obra/sin-titulo-254>
- FIGURA 5: Torner, G., (1961). *Composición*. (Acero inoxidable y chatarra de hierro sobre tabla. 161 x 129 cm). Fuente: <https://www.museoreinasofia.es/coleccion/obra/composicion-13>
- FIGURA 6: Isabel Álvarez Zañartu. Fuente: <https://www.tusclasesparticulares.com/profesores/isabel-alvarez.htm>
- FIGURA 7: Álvarez Zañartu, I., (2018). *A rootless foundation*. Fuente: <http://www.isabelalvarezzanartu.com/portfolio-items/piel-de-un-terreno-intermedio/>
- FIGURA 8: Álvarez Zañartu, I., (2018). *Solaris*. Fuente: <https://www.instagram.com/p/Bqf7aalhByd/>
- FIGURA 9: Álvarez Zañartu, I., (2017). *Grounds in between*. Fuente: <http://www.isabelalvarezzanartu.com/portfolio-items/piel-de-un-terreno-intermedio/>
- FIGURA 10: Álvarez Zañartu, I., (2016). *A concrete home II*. Óleo sobre hierro. Cortesía de la artista. Fuente: <http://www.isabelalvarezzanartu.com/portfolio-items/concrete-home/>
- FIGURA 11: Álvarez Zañartu, I., (2016). *A concrete home*. Fuente: <http://www.isabelalvarezzanartu.com/portfolio-items/concrete-home/>
- FIGURA 12: Álvarez Zañartu, I., (2016). *Noland mirage*: Anverso. Fuente: <http://www.isabelalvarezzanartu.com/portfolio-items/concrete-home/>
- FIGURA 14: Álvarez Zañartu, I., (2016). Últimas pinceladas en *Noland mirage*. Fuente: <https://www.instagram.com/p/BN4Ut84DYfQ/>
- FIGURAS 17 y 18: Estudio de Álvarez Zañartu en el barrio de Entrevías. Fuente: <https://www.instagram.com/p/CNaY5n2Dmdt/>
- FIGURA 19: Climograma de Manzanares el Real. Fuente: <https://es.climate-data.org/europe/espana/comunidad-de-madrid/manzanares-el-real-146306/#climate-graph>
- FIGURA 20: Climograma de Madrid. Fuente: <https://es.climate-data.org/europe/espana/comunidad-de-madrid/madrid-92/#climate-graph>
- FIGURA 21: Álvarez Zañartu, (2017). *Stop motion de Noland mirage*. [Vídeo]. Fuente: <https://www.youtube.com/watch?v=Nsrl80rtOfs>
- FIGURA 22: Álvarez Zañartu, (2017). *Obras en el depósito de la Galería 4D-Arty*. Fuente: <https://www.instagram.com/p/BTT-WFkD7cA/>
- FIG.29: A) Imagen visible. B) Radiografía. C-E) THz imágenes utilizando el global máximo del campo eléctrico. C) El máximo del campo eléctrico a 1.02 ps. Recuperado de: <https://link.springer.com/article/10.1007/s10762-017-0409-7>
- FIG.30: D) A una potencia de 1.7 ps. E) Después de la localización de las señales máximas globales. F) Imagen resultado de la suma de las imágenes mostradas. Recuperado de: <https://link.springer.com/article/10.1007/s10762-017-0409-7>

FIG.31: Interpretación del espectro Raman. A) Espectro de una zona amarilla. B) Identificación de goetita y lepidocrocita. Recuperado de: <https://dialnet.unirioja.es/servlet/libro?codigo=328475>

FIG.32: C) ¿Hay coquimbite en el espectro? D) No, hay 6 bandas provocadas por la luz solar. Recuperado de: <https://dialnet.unirioja.es/servlet/libro?codigo=328475>

FIG. 55: Reversibilidad del ciclododecano con White Spirit. Fuente: <https://riunet.upv.es/bitstream/handle/10251/13185/Tesis%20de%20Máster.pdf;sequence=1>

FIG. 58: Cox, C., et al., (2016). Proceso de restauración de pintura sobre cobre. Fuente:

FIG. 59: Protección catódica. Fuente: http://bibliotecadigital.ilce.edu.mx/sites/ciencia/volumen2/ciencia3/079/htm/sec_7.htm

FIG. 60: Protección catódica por corriente impresa. Fuente: <https://dspace.ups.edu.ec/bitstream/123456789/18175/1/UPS%20-%20ST004385.pdf>

FIG.61: Formación de la malla de BTA en la estructura cristalina de la superficie metálica. Fuente: <https://www.cncr.gob.cl/sitio/Contenido/Publicaciones/70746:De-Cobres-Colores-y-Valores>

FIG. 62: Ejemplo de embalaje. Fuente: <https://artecexposiciones.es/embalajes/>

FIGURA 13, 15, 16, 23-28, 33-54, 56-57: Fuente propia.

ANEXOS

I. ENTREVISTA A ISABEL ÁLVAREZ ZAÑARTU

Duración: 93 minutos.

A continuación, se proporciona la transcripción de la entrevista realizada el día 30 de marzo de 2021 en el que era el estudio de la artista, situado en el barrio de Entrevías, Madrid, España.

Raquel Rodríguez: Es un privilegio trabajar con una obra tuya, especialmente en el caso de *Noland mirage*. Antes de entrar a hablar de ella, me gustaría hacer un recorrido por tu trayectoria, empezaste tus estudios en la Escuela de la Palma, en Madrid, ¿verdad?

Isabel Álvarez Zañartu: Sí, empecé primero con un bachillerato artístico, me gustó mucho, y decidí hacer el ciclo formativo de artes aplicadas al muro. Fue una formación artesanal interesante, pero luego quise completar la formación con la licenciatura de Bellas Artes en la Universidad Complutense de Madrid.

RR: Y mientras tanto también eras profesora de dibujo y de pintura.

IAZ: Sí, siempre he hecho un poco de docencia paralelamente a mi trabajo artístico y esas primeras clases de pintura fueron en centros culturales.

RR: También he visto que tu primera exposición fue con la Complutense, ¿cómo fue sentir la emoción de enseñar tu obra por primera vez?

IAZ: La primera yo diría que fue en la Complutense sí... Bueno, realmente la primera primerísima de mi vida fue de pequeña en clase de pintura, pero esa no la pongo en el currículum. La pintura me viene de mi madre, que también hizo Bellas Artes y siempre ha pintado, aunque no profesionalmente. Desde pequeñas, a mi hermana y a mí nos llevaron a clases de pintura con una artista e hicimos una exposición todos los niños de ese taller cuando yo tendría diez u once años; allí vendí mi primer cuadro a un familiar y estaba muy orgullosa.

Y, en Moralar, que es el pueblo donde crecí, mi madre, mi hermana y yo hicimos una exposición en una salita del Ayuntamiento. Las siguientes exposiciones que llevé a cabo posteriormente a esto, en un ámbito más profesional, ya fueron con la Facultad, en segundo ciclo de carrera, cuando nos empezaban a hacer exposiciones a algunos.

RR: Dentro de las Bellas Artes hay muchas ramas de experimentación, ¿qué ámbito te interesaba más?

IAZ: Yo siempre me he decantado por la pintura, aunque me gusta mucho la escultura también, e incluso, a veces en las piezas meto algo de tridimensionalidad. Me gusta hacerlo, pero mi amor grande es hacia la pintura.

RR: He estado viendo que te has movido mucho por Europa. En Londres hiciste un Erasmus, también has hecho varias exposiciones, incluso estuviste trabajando en el British Museum. ¿Cómo fue la experiencia?

IAZ: Fue muy bien. El Erasmus fue con la Universidad de Camberwell y me encantó, era un tipo de universidad muy distinta a lo que yo conocía aquí en Madrid y fue muy interesante desde el

punto de vista del aprendizaje y de la experiencia; la beca duró seis meses y aprendí muchísimo, además, tuve una tutora francesa con la que estaba muy en sintonía y de hecho sigo en contacto con ella en la actualidad.

Cuando terminó el Erasmus decidí quedarme allí un tiempo, busqué un trabajo y conseguí entrar en el Museo Británico de asistente del Departamento de Dibujo y Grabado, mi principal función era escanear imágenes y catalogar, que es un trabajo más mecánico. Fue una experiencia muy bonita porque tenía acceso a muchas obras e hice mucho ojo al ver tantos dibujos.

RR: Durante ese tiempo empezaste a hacer exposiciones, como la Exposición X3, ¿alguna que quieras destacar?

IAZ: La Exposición X3 fue la primera que hice en Inglaterra y fue con la Universidad de Camberwell, durante el Erasmus salió una convocatoria y seleccionaron una obra mía. Después, participé en alguna colectiva, pero sobre todo destacaría una que se hizo en una cripta de una iglesia emblemática, "Maze Self" en St. Pancras Church, en una zona muy céntrica. La organicé yo junto con una amiga artista y fue mi primera exposición más seria.

Sobre todo, la destacaría porque las otras exposiciones que hice en esa época fueron más colectivas, pero en esta pude jugar con el espacio, que era muy grande y tenía la connotación de ser una cripta. Lo que hacía yo en esa época eran retratos a gran formato y los expuse en St. Pancras.

La recuerdo mucho porque duró más, la organicé yo, el espacio era súper interesante, participó mucha gente, tuvo mucha repercusión, jugamos mucho con la luz, poniendo unos focos halógenos colgantes y quedó muy peculiar. Fue una exposición muy especial.

RR: Y después volviste a Madrid, te sacaste el certificado de aptitud pedagógica e intentaste unir el arte y la docencia.

IAZ: Claro, a mí la experiencia de trabajar en el Museo Británico me gustó, pero yo me di cuenta de que como no era historiadora, prefería meterme en el campo de la enseñanza que estaba relacionado directamente con lo que yo hago, las Bellas Artes; fui encaminando mi carrera laboral a dar clases y casi desde el principio estuve dando clases de pintura en Madrid.

RR: Y fundaste un estudio en Francia, ¿cómo fue esa experiencia?

IAZ: Mi pareja de entonces era francés y estábamos decidiendo dónde nos instalábamos y uno de los sueños que había tenido siempre, que además lo había visto como un modelo de negocio en Inglaterra y me había parecido muy rentable, era el de llevar a cabo un taller-residencia de vacaciones para hacer cursos de pintura. Se estaba haciendo mucho en Francia y en Italia, con público anglosajón y americano, en los lugares más icónicos de la pintura que son Provenza, la Toscana... Además, mi pareja tenía una casa familiar en Provenza, así que decidimos apostar por ello.

Fue muy bien, pero era una locura porque yo apenas conocía la zona, estaba muy cerca de Saint-Rémy de Provence (la zona donde vivió Van Gogh) y muy cerca de lugares emblemáticos como el Pont d'Avignon.

Las clases que hacía con mis alumnos eran *au plein air*, íbamos a esos emplazamientos a pintar. No conocía bien el sitio, estábamos terminando de arreglar y pintar la casa, y a la vez nos encargábamos de la comida y hacíamos ocio con los alumnos. Lo recuerdo como divertido y surrealista; conocimos a mucha gente muy interesante como, por ejemplo, una conservadora del Museo de Arte de Chicago, otra del FMI... Fue divertido pero agotador, después de eso ya puedes montar cualquier tipo de negocio.

Estuvimos haciéndolo unos seis o siete meses y decidí volver a España para instalarme definitivamente en Madrid.

RR: En 2010 aprobaste la oposición en la especialidad de Dibujo y Color.

IAZ: Sí, porque como ya sabía que iba a tirar por ahí y la docencia en las escuelas de arte y diseño siempre me encantó. Aprobé el examen, pero no saqué plaza, coincidió con la crisis económica y, además, la academia en la que yo estaba dando clase decidió trasladarse a Menorca, por lo que el otro profesor que estaba en esa academia y yo, decidimos montar un estudio juntos, El Enclave.

El espacio estaba muy bien, era en Chueca, una zona muy céntrica y grande; tenía dos plantas, la de abajo la reformamos para que quedase como una galería, en la que hacíamos muestras de mucha gente y también de nuestro trabajo.

RR: Después de sacarte el Máster en Investigación y Creación hiciste muchísimas exposiciones, ¿alguna que quieras destacar?

IAZ: El Máster lo hice también para volver a meterme un poco en el circuito de Madrid, entré en contacto con muchos agentes interesantes y de ahí salieron muchas exposiciones: con la UCM, en El Enclave, el Salón de Verano, Entreacto, Haciendo Barrio, VI Encontró de Artistas Novos... En este último, que se hace todos los años, seleccionan a muchos artistas (algunos gallegos y otros no) y está muy bien, porque es en la ciudad de la cultura de Santiago y es un buen recurso para entrar en contacto con otros artistas.

RR: Cuando vi la exposición del VI Encontró de Artistas Novos pensé que eras gallega ¿de dónde eres?

IAZ: No, no soy gallega, mi padre y yo somos madrileños y mi madre es chilena. De hecho, la próxima exposición que tengo se realiza en Chile.

RR: En 2016 firmaste un contrato con la Galería 4D, ¿qué diferencia hay entre ser una artista *freelance* y estar con una galería?

IAZ: Bueno y sigo con ellos. En el caso de esta galería he notado poca diferencia, me hacen una labor más de consultoría con clientes (interioristas), que realmente ser una galería que lleve mi obra. Todavía estoy en busca de una galería que me represente, porque las dos experiencias que he tenido han actuado como una consultoría para clientes, coleccionistas nuevos e interioristas. Aunque la Galería 4D sí que hizo algunas exposiciones con mi obra, sobre todo las llevaban a espacios especiales, como palacetes, para que los interioristas lo viesen.

Tampoco ha sido un gran cambio como sería tener un marchante, sigo siendo yo la que me autogestiono y mi objetivo sigue siendo encontrar una buena galería porque influye mucho.

Los artistas que conozco que trabajan con una buena galería, tienen un compromiso entre ambas partes y saben que cada dos años tienen una exposición y que ellos mueven a sus coleccionistas.

Lo bueno de que me autogestione es que tengo el control total de mi proceso creativo, tengo mucha libertad, no intento seguir una línea de trabajo que a la galería le guste y le venga bien en ese momento. Además, puedo explorar más y mi obra no está condicionada por la galería. Hasta cierto punto es bueno que un artista tarde un poco en encontrar su galería, porque así cuando llegas ya tienes madura tu obra. Como yo ya tengo una trayectoria, cuando llegue voy a tener un proceso muy hecho y formado, sabré de lo que soy capaz y por dónde lo quiero llevar.

RR: Y después hiciste una residencia en Holanda.

IAZ: Esto fue en 2018, sí, me seleccionaron para esta residencia en Holanda, en la ciudad de Leiden y fue una experiencia de un mes que me sirvió para entrar en contacto con artistas, tanto de allí como extranjeros, había muy buen rollo, tenían una serie de granjas y se trabajaba en una nave gigante.

RR: ¿Cómo definirías la evolución de tu técnica, desde el principio hasta ahora? ¿Cuál ha sido tu recorrido por los soportes y la experimentación de estos? ¿Cómo definirías tu estilo, crees que has pasado por varias épocas?

IAZ: Cuando empecé más en serio en la pintura me influyeron pintores impresionistas, postimpresionistas e incluso en el siglo XX artistas como Giorgio Morandi o Balthus... Este tipo de pintura me influyó en la primera etapa y quise aprender de ellos.

Fue un inicio más clásico. Según he avanzado en la pintura me ha ido apeteciendo experimentar e introducir en algunas obras una impronta borrosa inspirada en Gerhard Richter y en artistas que se nutren del lenguaje fotográfico. Lo mezclé con la experimentación técnica, y ahora acoplo las dos cosas, aunque últimamente estoy teniendo un retorno a la pintura más clásica, volviendo la mirada a los maestros e intento evitar pintar desde fotografía, haciéndolo a través de apuntes de pequeñas maquetas. Pero la experimentación la continúo.

Con relación a mi estilo y a qué corriente me representa, bebo de varias, fruto de este momento ecléctico. Veo que en la base de mi pintura está la tradición de la pintura europea, en cuanto a la técnica, y hay una parte de surrealismo, aunque no me definiría como una pintora surrealista porque no lo soy. Pero de los movimientos artísticos y las tendencias clave pues sí que me veo en sintonía con el surrealismo y, a veces, con la abstracción.

He ido desde algo más tradicional, figurativo, con materiales tradicionales hasta la experimentación con distintas técnicas y soportes, llegando a un punto en que ya lo incorporo todo un poco. Este último año, con la Covid-19, no tenía mucho ánimo como para experimentar con materiales y me apetecía centrarme en la imagen, trabajando el óleo sobre lienzo o sobre tabla y otras técnicas como el acrílico y la acuarela.

Me suele gustar experimentar con técnicas y materiales. He utilizado óleo y acrílico mayoritariamente, aunque también he empleado la témpera en bocetos y el carboncillo en los dibujos.

Con relación a los soportes, empecé con óleo sobre lienzo y luego fui experimentando y, hacia 2015-16 empecé a experimentar con la corrosión de los metales. Después de eso, intenté trabajar la idea del desarraigo desde el soporte, me pregunté qué técnica me podía sugerir esa idea de no pertenecer a nada, en ese momento empecé a explorar las pinturas exentas, fuera del soporte. Hacía capas de acrílico y sobre ellas pintaba, ponía directamente la capa de acrílico, la dejaba secar, sin ponerle un soporte, era sólo acrílico. En *A rootless foundation*, la forma la adquiere porque después le puse una estructura de madera para que quedase como una tiendecita de campaña, en referencia a las tiendas de los refugiados, la migración y la falta de residencia fija. Ese es el icono que utilizo para reflejarlo.

Primero fue el lienzo, luego el metal (primero con hojalata y luego hierro), después empecé con las tiendas de campaña sin soporte, y *Solaris* lo desarrollé después de hacer la tienda de campaña, porque me gustó que también tuviese un carácter escultórico, el problema que encontraba con esta técnica era la forma de exponerlo, ya que no se puede colgar en la pared porque se rompe.

Con *A grounds in between*, hice otra serie de cuadros exentos colgantes, como una tela, lo monté colgado con unos hilos. Fue muy difícil de montar y cuando lo vendí lo acabé montando en metal, pegándolo con una cola, porque no había manera y de cara a su conservación era mucho mejor que tuviese soporte. Quedó bien, pero aprendí que cuando quisiese colgarlo en la pared iba a tener que ser sobre un soporte fijo, porque si no era una locura, pero me seguía gustando la idea de que la tela quedase suelta y se me ocurrió ese soporte, un soporte que sujeta la obra, pero sigue desprendido (*Solaris*).

RR: He visto en tu cuenta de Instagram que acudiste a una exposición de Alcalá 31 en la que se mostraba una obra que tenía el lienzo suelto expuesto, ¿te inspiraste en ello?

IAZ: Puede ser, porque esa exposición me encantó. Yo ya estaba trabajando sobre esta idea, vi la exposición y me gustó mucho.

Ya me había fijado en otras soluciones que habían hecho otros artistas, poniendo simplemente las telas colgadas de barras, lo malo era que este material me presentaba el reto de que yo no lo podía colgar porque se rompía al ser acrílico, no se podían utilizar ni agujas ni pinzas. Al final lo que hice fue meterle por dentro una tela muy fina de organdí suizo para que no se notase nada la urdimbre. Es como una gasa, pero más resistente y fina, no se nota nada; lo hice así para darle un poco más de consistencia y luego le hice esta estructura para que aguantase y un poco en forma de tienda de campaña, aunque estas piezas representan el agua y quería que la propia estructura siguiese el movimiento del fluido, como una ola.

Está relacionado con el mundo líquido de Zygmunt Bauman, un sociólogo que habla de que el mundo actual es el mundo en el que nada es fijo, todo es movable. Yo eso lo relacioné con el tema del desarraigo y la falta de lugar fijo o estabilidad.

RR: Con relación a la obra *Noland mirage*, “mirage” es espejismo y “noland”, he estado buscando un poco, te leo lo que he encontrado y tú me dices si va por aquí o no: “Noland nace con el objetivo de proteger y defender los derechos de las personas que tantas veces se ven vulnerados; también es el país de la hospitalidad, un país que acoge a todas estas personas que huyen de la guerra, la pobreza y la violencia (...)”

IAZ: Sí, es un poco por ahí por donde lo llevé. En este momento estaba trabajando la serie de metales oxidados, con la temática del desarraigo a través de las migraciones. Me impactó mucho todo lo que estaba ocurriendo en Siria con los refugiados, me conmovió, quise hacer algo con esa idea.

Noland mirage está inspirado en las migraciones y en la guerra, el no tener un territorio y estar migrando, por eso en el cuadro, que es muy abstracto, pero se pueden intuir como unas nubes de explosiones y fuego. Los colores están muy relacionados, incluso la técnica, buscaba algo que me expresase la intemperie, y de ahí surgió la idea del metal oxidado, para que se viera la corrosión.

RR: ¿Estos trabajos fueron los primeros realizados en metal? Porque he visto que tienes muchos soportes diferentes.

IAZ: Sí, he trabajado con muchos soportes diferentes. Pero esos fueron los primeros que realicé en metal. El primero fue *A concrete home*, que está realizado sobre hojalata, le puse un producto para quitarle el barnizado y poder oxidarla y luego hice otro que es más pequeño, *A concrete home II*.

RR: Llegando a la obra que nos ocupa, ¿cuál es la técnica de *Noland mirage*?

IAZ: En esta pieza quería trabajar la corrosión como algo que ha estado a la intemperie; por ello, compré una plancha de hierro en una fábrica especializada en este material y forcé la corrosión con óxido férrico. Primero lijé la plancha y luego le apliqué bastante cantidad de óxido férrico, fue un proceso que duró dos semanas: primero lo oxidaba, luego lo dejaba un tiempo y le daba otro poquito y seguía oxidando.

La preparación del soporte se extendió durante dos semanas, porque lo teníamos en el patio de El Enclave para que le diera el aire. Después lo lijé y, para frenar el óxido en algunas zonas, apliqué una imprimación de aceite; aunque en otras zonas dejé que la oxidación siguiera su curso. La estructura de madera que funciona como un “bastidor”, lo clavé para que fuera más fácil de manejar, lo hice en la preparación previa del soporte antes de pintar, ya que era mucho más fácil manipularlo de esta manera que no con la plancha que te puedes cortar. Está sujeto con clavos.

Conseguí (tal vez) demasiado grado de oxidación; en un inicio pensé que actuaría igual que en otra obra de la misma serie, que era óleo sobre hojalata oxidada; en este último, provoqué la oxidación y la detuve aplicando aceite para frenar el oxígeno. Con eso bastó y no hubo más problemas, pero una cosa es la hojalata y otra el hierro, de eso me he dado cuenta después. Al principio funcionaba bien, pero con el tiempo la corrosión avanzó demasiado.

Yo lo hice queriendo sacar el carácter de la oxidación llegando incluso a, en algunas zonas, integrar el óxido dentro de la propia pintura. Hay zonas donde se intercalan la pintura y el óxido, para que estuvieran ambos muy integrados. La textura busca exagerar la propia textura del óxido.

No tiene preparación tradicional, la imprimación fue el aceite previo que usé para neutralizar la corrosión en algunas zonas. Además, hay partes con restos de aceite, que no sé si es de la

imprimación o el aceite de la propia pintura. Una vez finalizada la obra, decidí no darle una capa final de barniz.

RR: ¿Qué pigmentos empleaste en *Noland mirage*?

IAZ: Se trata de pintura al óleo y yo suelo usar de las marcas ®Van Gogh y ®Talens; seguramente utilicé naranjas, rojos y tierras.

RR: Hay zonas con cierta pulverulencia, ¿eso es original o es un deterioro?

IAZ: La policromía que ves ahora es la que yo puse, aunque, si te soy sincera, esa zona específicamente no me acuerdo si había pintura o se ha desprendido; hay zonas en las que efectivamente sí se está desprendiendo un poquito y habría que estabilizarlas. Las zonas más lisas son las que mejor se conservan y sin embargo las de mayor textura, donde el óxido hizo más grumo, se conservan peor.

RR: En la restauración de *Noland mirage*, ¿hasta qué punto se debería llegar?

IAZ: Quiero controlar la oxidación para que no siga, pero no quiero eliminarla porque es parte de la gracia de la obra. Si la limpieza fuese necesaria para su conservación habría que hacerla, pero, en principio, yo preferiría no tener que llegar a eso porque me gusta así. E incluso en algunas zonas habría que sentar un poco el color, pero en las zonas en las que se ha perdido la pintura no haría falta reintegrarlo porque no es necesario, no queda mal, le da más potencia y, además, está muy ligado al significado de la obra.

RR: ¿Cómo se desarrolla la idea? ¿Partes de bocetos o maquetas previas?

IAZ: Normalmente parto de una idea, un concepto... A veces puede interesarme más una idea visual, pero suelo trabajar también desde ideas conceptuales, siempre hay un simbolismo detrás. Empiezo con un boceto a lápiz, depende de la obra, a veces también hago el boceto pintado, y, en algunas ocasiones también realizo una maqueta.

RR: ¿Le das mucha importancia a esos dibujos previos? ¿Consideras que, para entender la obra o para exponerla, también debería entenderse el proceso creativo de cómo has llevado a cabo la idea?

IAZ: Depende del caso, a veces sólo son estudios para mí, para resolver la composición y, otras veces, sí que ayuda mucho a entender el proceso creativo. Hay obras en las que ves el boceto y aporta muchísimo, es el caso del *Guernica* de Picasso, que los ves y dices: “¡Madre mía! Qué fuerte el valor del propio boceto, ya es una obra de arte en sí”.

Y, de hecho, algunos de mis trabajos eran potentes ya como bocetos. Otras veces sólo han sido un estudio, pero, me acuerdo de que en una ocasión me quisieron exponer los bocetos en lugar de la obra y lo acepté. Esto sucedió en un espacio *coworking*, donde todo el mundo ve tu proceso creativo; yo estaba haciendo los bocetos de la pieza que te he comentado, que iba colgada y no tenía soporte como tal, y empecé haciendo bocetos para probar el material; a los comisarios les gustaron tanto que quisieron exponerlos y se vendieron.

RR: ¿Qué importancia le das a la firma? ¿Firmas tus obras?

IAZ: No suelo firmar las obras por delante, a veces por detrás... No me suele gustar mucho poner la firma en la obra, porque pienso que estropea un poco la imagen, no apetece. Pero no lo veo mal tampoco.

RR: ¿En qué momento decides que un trabajo está acabado para ser expuesto o vendido?

IAZ: Es una pregunta muy difícil; el otro día precisamente leí una frase de Antonio López hablando de eso, y decía algo como: "La obra está acabada cuando no se puede hacer nada más con ella".

Yo soy bastante perfeccionista, creo que se nota en mi trabajo y, suelo tener una idea casi sensorial del efecto que me tiene que dar la obra terminada. Me gusta que todo esté armonizado, que los colores estén en su justa medida, que la textura esté de tal manera que se integre y encaje... Hasta que no llego a ese momento, no quiero parar.

Muchas veces, cuando estoy en las primeras fases de un cuadro, hay gente que me dice que lo deje porque está bien así y a mí aún no me convence, no tiene todavía lo que a mí me gusta; yo tengo que mirar el cuadro y que no sobre ni falte nada, ahí es cuando digo: "Vale, ya he terminado".

RR: Supongo que a veces no llegas a ese momento en el que la obra te convence, cuando no te gusta, ¿lo destruyes, reciclas el soporte o ...?

IAZ: Alguna vez he reutilizado el soporte, pero creo que soy más de intentar llevar la obra hasta el máximo de sus posibilidades y pelearme con el cuadro si es necesario. Si en un momento dado no me gustase, lo dejaría así, pero creo que pocas veces dejo el cuadro tan mal como para que no lo quiera ni ver, siempre lo voy a poder rescatarlo en algún momento, aunque no sea como pieza clave, pero que no esté mal. Hasta que no funciona más o menos, no lo dejo; lo dejo reposar, lo vuelvo a coger, hasta que funciona y, si no me gustase absolutamente nada, me desharía de él, o lo repintaría, o lo que fuese, pero intento no llegar a ese extremo.

RR: ¿Utilizas materiales del mercado o prefieres encargar productos específicos?

IAZ: Intento utilizar materiales comerciales de Bellas Artes, aunque sean caros, mi prioridad es que sean buenos, sobre todo en las pinturas exentas, usé acrílicos buenos porque la diferencia de la calidad era brutal; una vez intenté usar acrílicos malos y aquello fue... [mueve las manos confiriéndole expresividad]. Se agrietó entero y se rompió: no funcionaban. También he usado colas de restauración cuando he tenido que adherir algo, siempre he intentado utilizar los mejores materiales que he podido, le doy mucha importancia de cara a su conservación.

Como siempre estoy experimentando con técnicas y soportes, voy diferenciando y descartando materiales. Si me lo puedo permitir lo hago, si no pudiera, usaría lo que tuviera a mano, pero yo creo que cuando se hace una obra experimental es mejor utilizar buenos materiales porque, ya que es muy probable que se vaya a fastidiar, si encima usas malos materiales, saldrá mal.

RR: ¿Sueles aplicar barniz?

IAZ: No lo suelo hacer y sé que está mal. A veces pongo [®]Liquin, un médium alquídico de [®]Winsor & Newton; sé que no se debe hacer, pero es que queda tan bien... Lo usamos mucho los pintores porque queda un acabado “aceitosito”, muy satinado aterciopelado.

Muchas veces cuando el cuadro tiene algún brillo y se protege con un barniz normal, este no te salva los brillos, pero el [®]Liquin lo iguala todo mucho.

RR: ¿Cómo trabajas la superficie pictórica: con pinceles, espátulas, las manos...?

IAZ: Uso bastantes cosas, cuando son capas gruesas de pintura, lo hago con espátula y cuando pinto la imagen, con brochas y pinceles, a veces espray...

RR: Con relación a la exposición, ¿tus obras están pensadas para un entorno específico? ¿Qué importancia tiene el entorno para la comprensión de tu obra?

IAZ: Tal y como yo las planteo no. Pueden ser mostradas en distintos entornos, aunque una misma obra tiene percepciones diferentes depende del lugar expositivo. Hay ciertas obras que van mejor para según qué sitios.

Alguna vez me ha pasado de tener que hacer una obra para un lugar concreto y la obra encaja perfectamente en ese lugar, pero creo que la mayoría de las veces he pensado más en la obra como objeto y después ya he pensado que se pueda acoplar a un sitio u a otro. Intento que la obra sea versátil.

RR: ¿Consideras tu obra efímera?

IAZ: No, quiero que se conserve. Las primeras que hice con esta temática fueron con una intención más de acción, centrándome en el proceso, pero luego me di cuenta de que me daba pena perderlas. Ahora ya no lo planteo como algo efímero.

RR: ¿Sueles estar presente en la instalación de la exposición? ¿Has tenido alguna mala experiencia con relación al montaje de tus obras?

IAZ: Si puedo, me gusta estar presente, salvo cuando me dicen que no esté. Claro que he tenido experiencias malas, sobre todo me ha pasado con relación a la altura o posición de exhibición de las piezas, que no era la adecuada. Normalmente cuando pasa, hablo con el comisario y se encarga de solucionarlo.

RR: ¿Qué importancia le das al sistema de anclaje? ¿Lo eliges tú?

IAZ: Es un punto bastante importante y sí, lo elijo yo. Si son cuadros le doy menos importancia obviamente, pero si son piezas en las que el soporte tiene mucha relevancia, o no tienen soporte, pues entonces es un punto crucial.

Por ejemplo, para una de mis obras que tiene un soporte de metacrilato, mandé hacer una barra a medida para colgarlo a una determinada altura en un ángulo específico; para los cuadros que van suspendidos, tengo una medida exacta calculada para que quede a determinada distancia de la pared... Esas cosas las tengo pensadas.

En el caso de obras que son más tridimensionales, no se les ponen peanas, van colocadas sobre el suelo, excepto en *A rootless foundation* que sí tiene peana, porque si no se pierde mucho en el contexto de la exposición.

RR: En el caso de *Noland mirage*, ¿cuál es su anclaje?

IAZ: Ese en concreto no lo he colgado yo, pero intuyo que lo cuelgan como un cuadro normal, con sus escarpas y hembrillas.

RR: ¿Qué importancia le das a la iluminación?

IAZ: Primero que tenga una iluminación suficiente para la obra en cuestión y después, para darle dramaturgia a la pieza, porque sí que me gusta que mi obra sea un poco enigmática y teatral, me gusta jugar con las luces si puedo.

RR: ¿Las cartelas de tus exposiciones son muy explicativas o prefieres dejarlo a la interpretación del espectador?

IAZ: Prefiero dejarlo a la imaginación del espectador, también depende mucho de si la exposición viene con hoja de sala o catálogo, porque en ese caso el comisario suele explicar la línea discursiva, pero si no hay ninguna de esas dos herramientas, casi que prefiero dejarlo un poco a la imaginación del espectador, y, si se da la oportunidad, contarlo yo.

RR: ¿Te has planteado alguna vez que el espectador interactúe con tu obra? ¿Cómo mantienes la distancia de seguridad?

IAZ: Si se trata de que se muevan alrededor sí, pero llegar a tocarla me cuesta más... Aunque se han dado situaciones en las que me lo han pedido y he accedido en el caso de adultos, si fuesen niños me costaría más.

Nunca he sentido la necesidad de establecer una distancia de seguridad, siempre he expuesto las piezas confiando en que se respetarían y lo han hecho. En este *Solaris* la gente suele sentir curiosidad y, si es un adulto, no me importa que lo toque. La gente suele ser respetuosa.

RR: ¿Cómo almacenas y transportas tus obras, las embalas tú o cuentas con una empresa?

IAZ: Las suelo tener embaladas para que no se estropeen, aunque también me gusta tenerlas en el taller expuestas, porque las obras están para verlas. Así que las embalo y las desembalo regularmente.

De cara al transporte, trabajo con un transportista que tiene una furgoneta bastante grande y, si son cosas pequeñas, las llevo yo. Utilizo papel de burbuja y cinta de embalar; si es tridimensional o no tiene soporte pues, la parte suelta la enrolla en un rulo de cartón y el soporte lo cubro y le meto unos tacos para que no se aplaste. Cada una tiene su historia, depende de las necesidades de la obra.

RR: De cara al envejecimiento y deterioro de tus obras, ¿has tenido algún problema específico?

IAZ: Sí, una vez compré un lienzo ya preparado en Jeco (loneta con imprimación de gesso vinílico) y, cuando lo terminé y se vendió, el dueño quería trasladarlo a Grecia, pero no se

podía enrollar porque se agrietaba totalmente... Un desastre. Ese traslado tuvo que hacerse en plano porque no había manera de enrollarlo, pero me dio un apuro...

RR: ¿Consideras que el envejecimiento de los materiales puede disminuir la expresividad de tus obras?

IAZ: Depende de la obra, en algunos casos se potencia, como en *Noland mirage*, pero, en otros cuadros igual no, porque los has hecho con un acabado más fino. Por ejemplo, si una obra con soporte de acetato o metacrilato amarillea, ese deterioro interfiere de manera directa en la lectura de la obra.

RR: ¿Piensas que el estado de conservación puede influir en el significado de la obra? En caso de que influya para mal, ¿podría adquirir otro significado o “renegarías” de ella (si no se pudiese restaurar)?

IAZ: Sí, a veces para bien y otros para mal. Si se diese este último caso y no se pudiese restaurar, dependería un poco de la situación, pero creo que renegaría un poco, porque ha cambiado, ha perdido las cualidades que le di y a lo mejor simplemente no funciona...

RR: ¿Qué tipo de alteraciones consideras más nocivas para la expresividad de tu obra?

IAZ: La pérdida del color... Eso duele. Los raspones y arañazos... Lo peor sería un agujero, porque le doy mucha importancia a los soportes.

RR: ¿Aceptas el proceso de envejecimiento y deterioro de las obras?

IAZ: En principio no me gustaría si virasen mucho los materiales, depende también del momento en que te pille y si ha cambiado. También depende de si sigue funcionando como conjunto, o si es interesante... Porque puede ser una distorsión interesante, pero, si no lo es, no me gustaría mucho.

RR: ¿Dónde está la barrera entre el estado de conservación aceptable y la degradación irreversible del sentido de tu obra?

IAZ: Para mí la barrera está en que ese envejecimiento haya sido por un proceso natural o por un fallo técnico. Si es un envejecimiento natural pues bueno, lo podría llegar a aceptar, pero me dolería que fuese un fallo técnico. Ese es el límite.

RR: ¿Qué recomendaciones das para asegurar la conservación de tus obras en la exposición y el transporte?

IAZ: Muchas veces hago yo misma el embalaje y, si es una obra que tiene un montaje especial, doy muchas indicaciones para que el que tenga que manipularlo lo tenga muy fácil. Lo intento cuidar mucho.

RR: En una restauración, ¿qué daños consideras que deben ser tratados y cuáles no?

IAZ: Depende de la obra y de su significado. En *Noland mirage*, por ejemplo, consiste en que el deterioro no vaya a más, sin que pierda la cualidad estética de la oxidación. Es muy necesario que el objetivo del artista y el restaurador vayan de la mano.

RR: ¿Sabes si alguna de las obras que has vendido han sido restauradas? En caso de que se tuviese que restaurar, ¿preferirías que te llamasen?

IAZ: Yo creo que no, porque cuando me ha pasado me han llamado directamente y lo he hecho yo. Claro, por supuesto, preferiría que me llamasen y de hecho he restaurado alguna de mis obras. Algunas han tenido problemas de brillos diferentes o pequeñas roturas. Me ha tocado muchas veces.

RR: ¿Prefieres restaurar tú tus obras o que lo haga un profesional?

IAZ: Pues la verdad que tenemos poco contacto con restauradores, pero... Si es poca cosa pues lo hago yo, pero si es una cosa más seria, yo preferiría a un profesional.

II. CRONOLOGÍA DE LA TRAYECTORIA DE LA ARTISTA

ISABEL ÁLVAREZ ZAÑARTU (1976)

- 1998: Técnico Superior en Artes Aplicadas al Muro (Escuela de la Palma, Madrid).
- 2000-2002: Profesora de Dibujo y Pintura (G.E. Escuelas Urbanas).
- 2001: Exposición UCM. // Victoria Hidalgo Gallery de Madrid: Alrededor del Prado.
- 2003: Licenciatura en Bellas Artes (UCM).
 - Erasmus: University of the Arts London.
 - Exposición X3: Camberwell College of Arts, London.
- 2004-2006: The British Museum: Asistente de librería.
- 2005:
 - Maze Self: ST PANCRAS CHURCH, LONDON.
 - Candid Arts Trust: LONDON.
- 2006-2007: Ayudante de Museo: Departamento de Dibujo y Grabado, The British Museum: Escaneadora.
- 2006:
 - Woburn Gallery, LONDON.
 - Candid Arts Trust, LONDON.
 - ARTE JOVEN SPACE, MADRID: Isabel Álvarez y Blanca Dacal.
- 2007:
 - Pintora escénica: PUNCHDRUNK THEATRICAL EXPERIENCES LIMITED.
 - Artista mural: Centro de Artes Battersea. "The Masque of the Red Death".
 - National Theatre of London.
- 2008:
 - Show de verano: SKIMO GALLERY, MADRID.
 - ARTE JOVEN SPACE, MADRID.
- 2008-2009: Certificado de Actitud Pedagógica (UCM).
- 2008-2009: Profesora (Creae Espacio Creativo, MADRID).
- 2008-2009: Fundadora, directora y profesora (Paint in Provence, CHATEAU-RÈNARD, FRANCIA).
- 2009:
 - Route des Artistes à Saint Remy de Provence, FRANCIA.
 - ARTE JOVEN SPACE, MADRID.
 - GALDÓS CAFÉ, MADRID.
 - Exposición: Premio Nacional Dramaturgo: Vagamundos, MADRID.
- 2009-2010: Profesora de inglés (colegio tres olivos, MADRID).
- 2010: Aprobada en el concurso oposición de la especialidad "Dibujo y color".
- 2010: GALERIES SAINT-REMY. SAINT REMY DE PROVENCE, FRANCIA.
- 2010-2011: Profesora (creae espacio creativo, MADRID).
- 2011:
 - SUMMER SHOW. SKIMO GALLERY, MADRID.
 - AUTUMN SHOW. EL ENCLAVE GALLERY, MADRID.
- 2011-2018: Fundadora, directora y profesora (el enclave academia de arte, MADRID).
- 2012:

- GAZES. MIGUEL HERNÁNDEZ CENTRE, MADRID.
- IN-MATERIAL. EL ENCLAVE GALLERY, MADRID.
- 2013-2015: Máster en Investigación en Arte y Creación (UCM).
- 2013: Exposición:
 - H2o Emergencias (UCM + UCLA+ Art/ Sci Centre Lab).
 - El Enclave Gallery, MADRID: Isabel Álvarez y Emmanuel Luna.
 - En Enclave Gallery, MADRID: New Naturalism.
- 2014: Exposición:
 - Salón de Verano: Junta Municipal del Distrito de Moncloa, Madrid.
 - Entreacto- Trails: Galería Bacelos, Madrid.
 - Haciendo barrio: Centro Cultural Conde Duque, Madrid.
- 2016: Exposición:
 - VI Encontró de Artistas Novos. Cidade da Cultura de Santiago de Compostela.
 - TAZ- Temporary Artistic Zone, MADRID.
 - Casa de Citas, Madrid.
 - Atelier Solar: Espacio Trapezio, MADRID.
- 2016- Actual: Contrato de comercialización de obra artística: GALERÍA 4D-Arty, MADRID.
- 2017: Exposición:
 - Lets talk about art. Calle Barquillo 41, MADRID.
 - Los artistas del barrio. EL ENCLAVE, MADRID.
 - El mundo que nos habita.
 - Encapsulados. EL ENCLAVE, MADRID.
 - Los otros paisajes. Territorios incógnitos. SALA JUANA FRANCÉS, ZARAGOZA.
 - A qué llamamos Paisaje en tiempo de selfies. ESTUDIO CON VISTAS, MADRID.
 - Cession of artwork for the film "EL REINO". Directed by Rodrigo Sorogoyen.
 - Atelier Solar II. ESPACIO TRAPEZIO, MADRID.
 - "La cama: sesión crítica itinerante", Hybrid Art Fair, MADRID.
 - "Sobre papel". EL ENCLAVE, MADRID.
- 2018: Residencia: Art House Holland by PAC. LEIDEN, HOLANDA.
- 2018:
 - MAF- Micro Art Fairi. ART HOUSE HOLLAND, LEIDEN, HOLANDA.
 - Apertura. Esto antes era campo. MADRID.
 - Puntos de Fuga. CENTRO CULTURAL PACO RABAL, MADRID.
- 2018- actual: Profesora freelance y artista visual.

III. EVALUACIÓN DE SISTEMAS DE LIMPIEZA EN SECO SOBRE HIERRO OXIDADO

INTRODUCCIÓN Y OBJETIVOS

Noland mirage presenta unas abrasiones superficiales, producidas por los sucesivos traslados de la pieza. Estas abrasiones no llegan a incidir en el metal, son “improntas superfluas” que se producen por la falta de resistencia mecánica del metal oxidado y su peor resistencia al rayado que el hierro en buen estado de conservación. El hierro fundido (sin oxidar) tiene una puntuación de 5 en la Escala de Mohs, con un rendimiento a la tracción de 246 MPa y una resistencia a la tracción de 414 MPa.

Las abrasiones que presenta la pieza se pueden reproducir en cierta medida, es por ello por lo que se plantea la necesidad de la realización de una maqueta de hierro oxidado, sobre la que poder probar distintos sistemas de limpieza en seco para estudiar su rendimiento de cara a la propuesta de tratamiento de estos daños en particular.



FIG. 1 y 2 DEL ANEXO III.- Detalle de las abrasiones. Fuente propia.

ELABORACIÓN DE LA MAQUETA: OXIDACIÓN DEL SOPORTE

Se decide realizar una maqueta sobre este soporte oxidado, para ello, se compran cinco planchas de hierro en Hierros Segovia, de la Calle de Méndez Álvaro, N.º 15, C.P. 28045 de Madrid.

Las dimensiones de las planchas son 10 x 10 x 0,3 cm (alto x ancho x profundidad). La plancha metálica de *Noland mirage* tiene 1 mm de profundidad aproximadamente y, aunque de cara a la realización de la maqueta sería conveniente que tuviese el mismo grosor, se consideró que 2 mm de diferencia no iba a condicionar el resultado de este ensayo experimental.

Álvarez Zañartu en la entrevista del 30 de marzo de 2021, relatada en el Anexo I de este mismo

trabajo, relata cómo oxidó progresivamente la plancha metálica con óxido férrico.

Para ello, se procede a oxidar las maquetas, aunque en este caso no se empleará óxido férrico sino recursos más elementales como:

AGUA Y SAL EN PROPORCIÓN 70:30
AGUA OXIGENADA 100%
VINAGRE 100%

El hierro es un metal muy susceptible a la oxidación, por lo que los fabricantes de este tipo de materiales les confieren una pátina final “grasa” con el fin de aislarlos del oxígeno y que resistan los fenómenos de corrosión. Por ello, antes de comenzar a oxidar la plancha hay que retirar esa capa de protección.

Se comprobó que lijándolo no era suficiente porque la capa era muy densa, así que se decide sumergir la plancha en un baño de vinagre durante unas horas para que reblandezca la capa protectora. Una vez pasado este tiempo, se frota la superficie con un estropajo metálico de acero inoxidable y se retira muy fácilmente la capa grasa externa.

Al no tener la capa protectora, se comienza a oxidar muy fácil en un entorno húmedo. Su oxidación será más fácil, si, antes de proceder a la oxidación, se lija un poco la superficie de la pieza, aumentando la porosidad de la superficie.

Se decide probar distintos métodos de oxidación con cada plancha metálica para determinar cuál genera un proceso de oxidación mayor, concluyendo que:

PLANCHA DE HIERRO TRATADA CON			
AGUA Y SAL	VINAGRE	AGUA OXIGENADA	UNA MEZCLA DE TODOS LOS PROCESOS ANTERIORES
La plancha tratada con esta disolución tarda más en oxidarse que el resto. Aunque en 8 días se encontraba oxidada.	Este método resulta efectivo con una rapidez intermedia entre los otros dos métodos mencionados. Si bien es cierto que al contacto con el vinagre comienza la oxidación, hasta pasados 5-7 días no lograba un grado de oxidación óptimo.	El agua oxigenada es sin duda el método más efectivo puesto que con sólo aplicar unas gotas superficiales reaccionaban con la superficie oxidándola al instante. Con este método, la plancha había adquirido un grado de oxidación considerable en 2-3 días.	Este método es el más efectivo, haciendo una mezcla aproximada de agua, sal, vinagre y agua oxigenada. En 2 días alcanza una oxidación homogénea.

Se inicia este proceso el día 26 de abril de 2021 y se termina el ciclo de oxidación de la plancha el día 10 de mayo de 2021. Cada día de esas dos semanas se repite la aplicación de los métodos corrosivos mencionados, obteniendo en todos los casos una corrosión similar.

PLANCHA INICIAL

FIG. 3 del Anexo III



PLANCHA OXIDADA CON AGUA Y SAL

FIG. 4 del Anexo III



PLANCHA OXIDADA CON VINAGRE

FIG. 5 del Anexo III



PLANCHA OXIDADA CON AGUA OXIGENADA

FIG. 6 del Anexo III



PLANCHA OXIDADA CON LA MEZCLA

FIG. 7 del Anexo III



REALIZACIÓN DE ABRASIONES E INCISIONES

Con el borde de una de las propias planchas se realizan varias abrasiones diagonales y una incisión más profunda. En el caso de la incisión, no se solucionará con ningún tipo de limpieza, porque es una pérdida volumétrica relativamente profunda, pero, en el caso de las abrasiones, al ser tan superficiales, se intentará solucionar mediante sistemas de limpieza en seco.

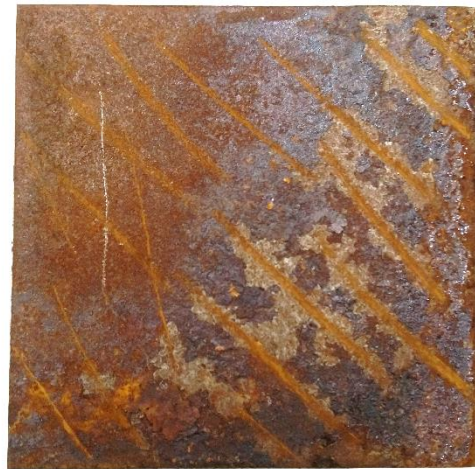
ANTES DE INFERIR LOS DAÑOS

FIG. 8 del Anexo III



DESPUÉS DE INFERIR LOS DAÑOS

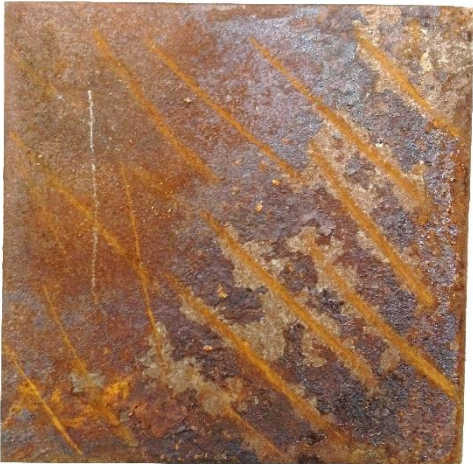
FIG. 9 del Anexo III

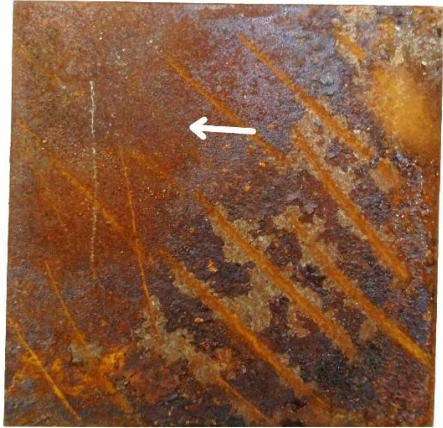
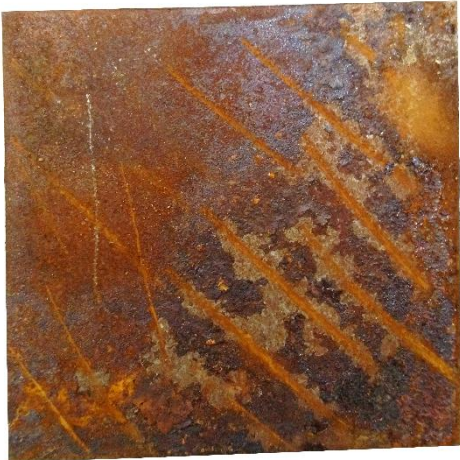
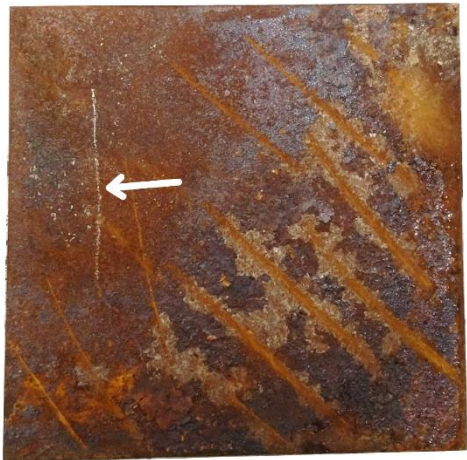


MATERIALES Y METODOLOGÍA DE TRABAJO

De entre todos los posibles materiales existentes para la limpieza en seco, se decide acotar las pruebas a: akapad (wishab), broomstick, paño de microfibra al 80% de poliéster, esponja de poliéster, esponja de humo, akawipe y epure.

El método de estudio planteado valorará el aumento de brillo, la grasa depositada, el grado de abrasión y limpieza de cada material empleado, mediante una evaluación del 1 al 5. Sólo se realizará una primera limpieza con una pasada, no se reiterará para comprobar si su efectividad aumenta con el tiempo, pues se plantea la necesidad de un material efectivo sin muchas pasadas, para asegurar la estabilidad de la pieza y no provocar vibraciones y abrasiones innecesarias.

1. AKAPAD-WISHAB	
Se emplea la parte blanca	
ANTES FIG. 10 del Anexo III	DESPUÉS FIG. 11 del Anexo III
	
RESULTADOS OBTENIDOS. - Zona: Esquina superior izquierda. Retira muy bien la abrasión, sin añadir brillo a la zona y no deja muchos residuos en superficie. - Abrasión: 1 - Brillo: 1 - Grasa: 2,5 - Limpieza: 4	
2. AKAPAD-WISHAB	
Se emplea la parte azul	
ANTES FIG. 12 del Anexo III	DESPUÉS FIG. 13 del Anexo III
	
RESULTADOS OBTENIDOS - Zona: Esquina superior derecha. Es muy abrasivo con la superficie y retira mucha materia original. Incluso se llegan a desprender lascas.	

- Abrasión: 5 - Brillo: 0 - Grasa: 0 - Limpieza: 5	
3. ESPONJA DE HUMO	
ANTES FIG. 14 del Anexo III	DESPUÉS FIG. 15 del Anexo III
	
RESULTADOS OBTENIDOS	
- Zona: superior izquierda. Es muy respetuoso con la superficie, no es nada abrasivo, no añade brillo a la superficie y retira muy bien. - Abrasión: 0 - Brillo: 0 - Grasa: 0 - Limpieza: 5	
4. GROOMSTICK	
ANTES FIG. 16 del Anexo III	DESPUÉS FIG. 17 del Anexo III
	
RESULTADOS OBTENIDOS	
- Zona: central izquierda.	

Retira bien, pero deja la zona grasa, lo que genera una mancha oscura.

- Abrasión: 5
- Brillo: 4
- Grasa: 5
- Limpieza: 5

5. EPURE

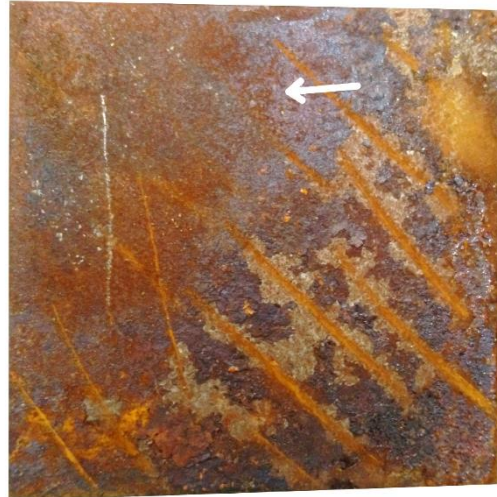
ANTES

FIG. 18 del Anexo III



DESPUÉS

FIG. 19 del Anexo III



RESULTADOS OBTENIDOS

- Zona: central.

Retira bien y no deja la zona grasa ni con brillo

- Abrasión: 0
- Brillo: 1
- Grasa: 1
- Limpieza: 5

6. AKAWIPE

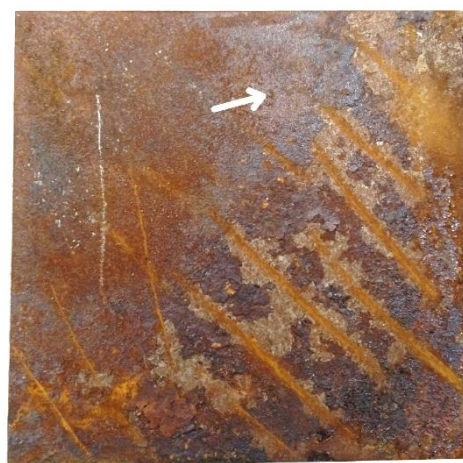
ANTES

FIG. 20 del Anexo III



DESPUÉS

FIG. 21 del Anexo III



RESULTADOS OBTENIDOS

- Zona: centro- derecha.

Retira bien y no deja la zona grasa ni con brillo. El problema es que, al ser un producto en polvo, se retira muy mal de la superficie oxidada y queda un velo blanquecino que se consigue retirar tras pasar varias veces la brocha. Esto podría suponer un problema en alguna zona.

- Abrasión: 0
- Brillo: 0
- Grasa: 0
- Limpieza: 5

7. PAÑO DE MICROFIBRA

ANTES

FIG. 22 del Anexo III



DESPUÉS

FIG. 23 del Anexo III



RESULTADOS OBTENIDOS

- Zona: esquina inferior derecha.

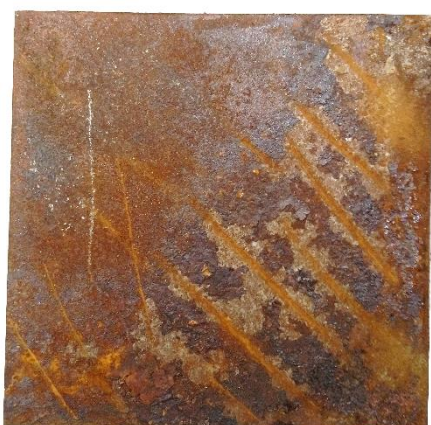
Retira bien, pero abrasiona mucho la superficie y retira parte del original.

- Abrasión: 5
- Brillo: 0
- Grasa: 0
- Limpieza: 5

8. ESPONJA DE POLIÉSTER

ANTES

FIG. 24 del Anexo III



DESPUÉS

FIG. 25 del Anexo III



RESULTADOS OBTENIDOS

- **Zona: central**

Retira bien, pero se lleva parte del óxido, desprendiéndose en lascas.

- **Abrasión: 5**
- **Brillo: 0**
- **Grasa: 0**
- **Limpieza: 5**

CONCLUSIONES

Se concluye que los métodos más efectivos y menos invasivos son:

- Esponja de humo.
- EPURE.
- AKAPAD-WHISHAB (parte blanda).

Entre estas opciones, se prefiere la esponja de humo porque proporciona una interacción más respetuosa con la superficie.