

Tempus Fugit

“La experimentación de la obra artística a través del símil del oxido y la piel”

María Bernal Caballero

2017/2018

Contenido

| | | |
|---------------------------|---|----|
| I. | Justificación..... | 4 |
| II. | Referentes artísticos..... | 5 |
| a. | Artistas que manipulen la superficie del metal..... | 5 |
| - | Carmen Calvo | 5 |
| - | Frank Stella..... | 6 |
| - | Margaret Evangeline | 7 |
| b. | Artistas que usan como elemento pictórico la oxidación del metal..... | 7 |
| - | Andy Warhol..... | 7 |
| - | Gustavo Torner..... | 8 |
| - | Adrian Rodríguez..... | 8 |
| c. | Artistas que pintan sobre el metal:..... | 9 |
| - | Mateo Dineen..... | 9 |
| - | Martin Herbst..... | 10 |
| - | Enrique Brinkmann..... | 10 |
| III. | Características de los materiales utilizados..... | 11 |
| a. | Metales..... | 11 |
| - | Aluminio..... | 11 |
| - | Hierro | 12 |
| b. | Productos Químicos | 13 |
| - | Corrosivos..... | 13 |
| - | Bloqueadores | 14 |
| IV. | Resultados y Fichas técnicas..... | 15 |
| a. | Oxidación:..... | 15 |
| 1º Obra: | 16 | |
| 2º Obra: | 17 | |
| 3º Obra: | 17 | |
| 4º Obra: | 19 | |
| Obras finalizadas: | 21 | |
| 1º Obra definitiva: | 21 | |
| 2º Obra definitiva: | 23 | |
| 3º Obra definitiva: | 25 | |
| 4º Obra definitiva: | 27 | |
| V. | Conclusiones..... | 29 |

VI. Bibliografía 29

I. Justificación.

Este proyecto nace a través de la preocupación por el paso del tiempo y como afecta a todo lo orgánico en particular el cuerpo. Pues bien, se quiere realizar una comparativa entre algo tan natural como el cuerpo y algo tan natural como el hierro.

Todo esto se va a basar en una especie de metamorfosis de una mano, como esa mano va a ir cambiado por medio de la oxidación del hierro y la pintura, de esta forma, se crea un símil entre la oxidación del hierro y de nuestro propio cuerpo, como poco a poco la piel lisa va cambiando a tener manchas, arrugas al igual que el material industrial..etc.

Por otro lado, todo esto va vinculado con los cambios químicos que sufren los metales, con la reacción de varios reactivos se puede ver como sufre el metal y a su vez se puede ver cómo se van creando manchas en el propio metal.

También se pretende variar con zonas sin obstaculizar la oxidación y otras que si de esta forma hay partes que con el paso del tiempo van a ir cambiando y lo que la obra es en un inicio ira evolucionando con el paso del tiempo, a través de eso se le proporciona a la obra un carácter metafórico relacionado con la metamorfosis y con el paso del tiempo que es la base conceptual de este proyecto

Uno de los objetivos de este proyecto es hacer una serie de pruebas que nos puedan ayudar a ver cuál es la mejor forma de hacerlo y con que materiales, posteriormente se va a realizar una breve búsqueda de artistas manipulen la superficie del metal, otros que utilicen la oxidación como elemento pictórico y por ultimo otros que pinten sobre el metal.

En cuanto al proceso de investigación sobre el material, reactivos y obtaculizadores; En primer lugar se harán pruebas con diferentes metales, los metales elegidos han sido aluminio y hierro, ya que estos materiales tienen dos duraciones distinta en su oxidación pero sacan tonos parecidos al al oxidarse que esa era la gama de tonos que se quera conseguir, por el contrario no se han elegido otros metales porque no interesaba como reaccionaban ante os químicos ya que sacaban manchas y tonos inútiles para este proyecto.

Una vez elegidos se pasará a hacer pruebas con químicos sobre la superficie de metal viendo cómo afectan al metal y que tonos y manchas sacan para aprovecharlas pictóricamente esa reacción química que surge en la superficie. Pero en la superficie del metal no solo influenciará los reactivos si no que también afectará los cambios atmosféricos como la lluvia y el sol indispensables para relacionarlo con nuestro propio cuerpo.

La oxidación del metal suele ser algo involuntario que en muchos casos aparece involuntariamente como consecuencia de cambios atmosféricos o el propio metal, es decir, es algo fastidioso cuando se le quiere dar una utilidad distinta a esta al igual con sucede con nuestra piel que cambia involuntariamente no es algo voluntario, pero en este casos la oxidación beneficiosa tanto estéticamente como simbólicamente, además para el proyecto interesa más su proceso que el resultado inicial o final.

Finalmente en cuanto a la búsqueda del material ha sido fácil ya que el hierro para pruebas me lo ha facilitado una empresa y el aluminio se encuentra en diferentes empresas también disponible. En cuanto a los reactivos ha sido fácil su adquisición ya que se han utilizado reactivos fáciles de encontrar en establecimientos comerciales. Por último en cuanto a los obstaculizadores se han utilizado dos uno de una gran empresa que se dedica a realización de la chapa de los coches y el otro se ha podido adquirir a través de un comercio local.

II. Referentes artísticos.

a. Artistas que manipulen la superficie del metal.

- Carmen Calvo

Carmen Calvo, Valencia 1950, Estudió en la Escuela de Artes y Oficios. Título de Publicidad 1970. Estudió en la Escuela Superior de Bellas Artes de Valencia. Recibió el premio de artes plásticas en 2013.

Calvo es una artista transgresora y comprometida con la crítica social y el feminismo a través de un universo creativo rompedor. El surrealismo y el barroquismo tienen ciertas influencias en sus obras. La artista trabaja con distintos materiales encontrados y demás realizando obras de gran carga conceptual.

Pero lo que a nosotros no interesa es la manipulación del metal, en este caso Carmen Calvo tiene un gran dominio de la utilización del pan de oro, recubriendo sus cuadros completamente y transportándonos directamente al arte barroco en la que la importancia del oro en la obra era esencial, posteriormente adhiere diferentes utensilios o barro cocido a sus obras como podemos ver a continuación:





La verdad es humilde y sencilla, 2004. Técnica mixta, collage, oro. 80 x 80 cm.

- Frank Stella

Es un artista estadounidense conocido por su influencia en el minimalismo y la post-abstracción pictórica. Es uno de los principales modernistas norteamericanos, centrandose su obra en la línea, plano, volumen color. Sus comienzos con el aluminio vienen con el proyecto "Pinturas de aluminio" (1960) creando sus propias formas geométricas con el metal para posteriormente pintar en el mismo. Stella ha seguido utilizando el metal a través del grabado.

Stella está vinculado con este proyecto por la manipulación de metal, ya que manipula su forma y su superficie, aunque es este proyecto solo nos vamos a encargar de la manipulación de la superficie del metal.



Frank Stella 1987

- **Margaret Evangeline**

Es una artista estadounidense dedicada a la pintura, escultura e instalación. Su obras relacionadas con el metal están compuestas de planchas de acero inoxidable que presentan impactos de bala o algunos levantamiento del metal. En sus obras la artista representa como se vive la violencia en Norteamérica ya que las armas y los disparos son elementos con los que conviven día a día.

Estas obras tienen relación ese proyecto por la manipulación del metal, aunque la manera de intervenir es muy diferente.



SHOT THROUGH 1, 2013, STAINLESS STEEL WITH GUNSHOT AND PIGMENTED PAINT, 24X24IN

b. Artistas que usan como elemento pictórico la oxidación del metal

- **Andy Warhol**

La vinculación de la obra artística sobre metal de Warhol viene con la serie Oxidation painting. En esa serie podemos ver cierta similitud con las obras de Pollock por el uso del dripping, solo que Warhol realiza ese dripping con orina. Creando una serie de obras que se van oxidando por el contacto de la orina con el metal.

La química de las dos sustancias crea dibujos abstractos.



- **Gustavo Torner**

Torner crea una serie de obras en la que trabaja el acero inoxidable y la chatarra plateada, el artista sometió estos materiales a un orden estricto en la que la manipulación del material es mínima. El artista une una pieza de metal pulido con una pieza de chatarra oxidada, con esa unión el artista crea una contraposición con gran carga metafórica.

Esta serie también recuerda a paisajes despojados en la que se pueden ver valles y cielos, la serie está vinculada con los paisajes de Cuenca que el propio artista puede ver desde su ventana.



- **Adrian Rodríguez**

Adrian fue alumno en la facultad de Bellas Artes de Murcia y posteriormente en el Máster de producción y gestión del arte.

He podido asistir a su última exposición llamada “_oxidación9”, donde podemos ver una muestra de investigación acerca de la oxidación. El principal protagonista es la materia, su comportamiento y la belleza de las formas creadas a partir de la experimentación plástica.

Las obras de Adrian están vinculadas a este proyecto ya que también juega con el concepto de metamorfosis ya que esta energía que se crea en el metal evoluciona creando formas y tonos diferentes.



c. **Artistas que pintan sobre el metal:**

- **Mateo Dineen**

Mateo es un artista norteamericano en Berlin, que utiliza objetos encontrados para realizar sus obras. Pinta sobre tablas de monopatines, puertas, placas de todo tipo y hojalata. En sus obras plasma un mundo fantástico que tiene relación con lo que le transmite el material, reflejando de cierta manera su mundo interior.

El propio artista dice “My path to get here has been fascinating and fun. I'm creating monsters for a living. I guess dreams do come true.”

“El camino que me ha hecho llegar hasta aquí ha sido fascinante y divertido. Estoy creando monstruos para vivir. Creo sueños que se hacen realidad.

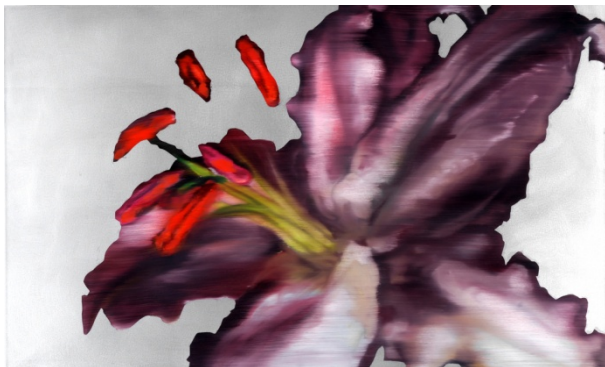
Al igual que este proyecto, el artista pinta dejando y beneficiándose de las texturas de los metales y la hojalata.



- **Martin Herbst**

Martin es un austriaco residente en Viena. El artista pinta con óleo sobre aluminio porque al ser deslizante le permite conseguir efectos de barrido. En sus obras suele representar retratos a gran escala o vegetación.

En la serie “Garden of Delights” representa una serie de flores pero todas sacadas de una misma flor enfatizando la cualidad de la especie como un todo único y universal.



- **Enrique Brinkmann**

Enrique es un artista con un proceso creativo caótico que poco a poco va encontrando el equilibrio. El dibujo, a tinta, el óleo y sobretodo la tela metálica tienen un gran protagonismo en sus obras, la tela metálica es el material que le ha acompañado en toda su carrera. Ahora en sus últimas obras la utiliza como cuadrícula, poniendo un poco de orden a su pequeño caos.

El propio artista expresa sobre su método de trabajo que: “Todas mis obras surgen de una forma un poco caótica y es entonces cuando comienza el proceso creativo y me empeño en buscar el equilibrio. Trato de ponerle un orden pero, casi siempre, lo vuelvo a desordenar. Construcción y destrucción son dos constantes en mi trabajo, me gusta que siempre estén presentes”



III. Características de los materiales utilizados.

a. Metales

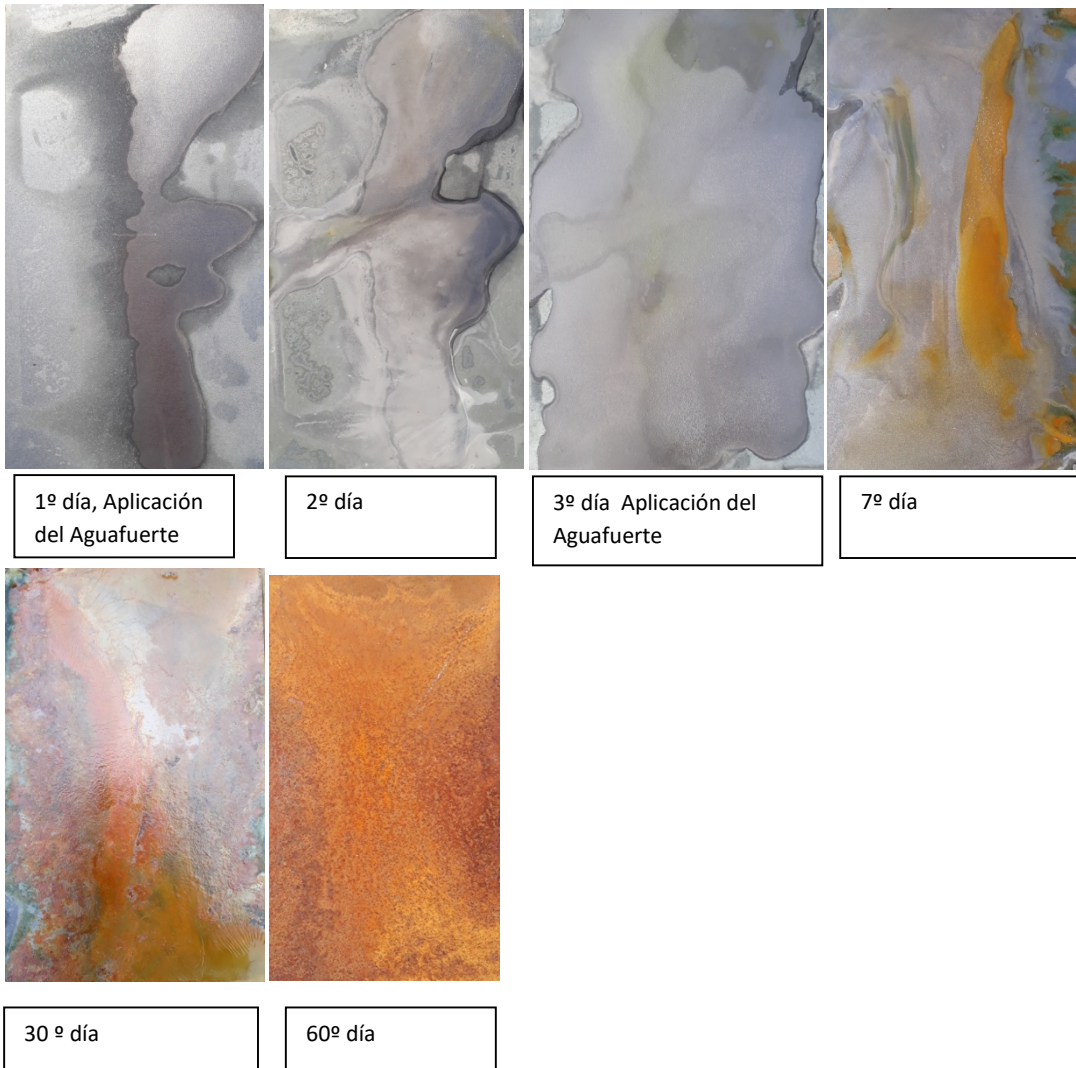
- Aluminio.

El aluminio pertenece al grupo de elementos metálicos conocido como metales del bloque p que están situados junto a los metaloides o semimetales en la tabla periódica. Este tipo de elementos tienden a ser blandos y presentan puntos de fusión bajos, propiedades que también se pueden atribuir al aluminio, dado que forma parte de este grupo de elementos.

El estado del aluminio en su forma natural es sólido. El aluminio es un elemento químico de aspecto plateado y pertenece al grupo de los metales del bloque p. El número atómico del aluminio es 13. El símbolo químico del aluminio es Al. El punto de fusión del aluminio es de 933,47 grados Kelvin o de 661,32 grados celsius o grados centígrados. El punto de ebullición del aluminio es de 2792 grados Kelvin o de 2519,85 grados celsius o grados centígrados.

Haciendo pruebas hemos podido ver que es mucho más resistente que el hierro, ya que el aluminio tarda una semana en corroerse mientras que el hierro solo unas horas, empleando el mismo producto químico en ambos casos.

Proceso de corrosión del aluminio con Aguafuerte:



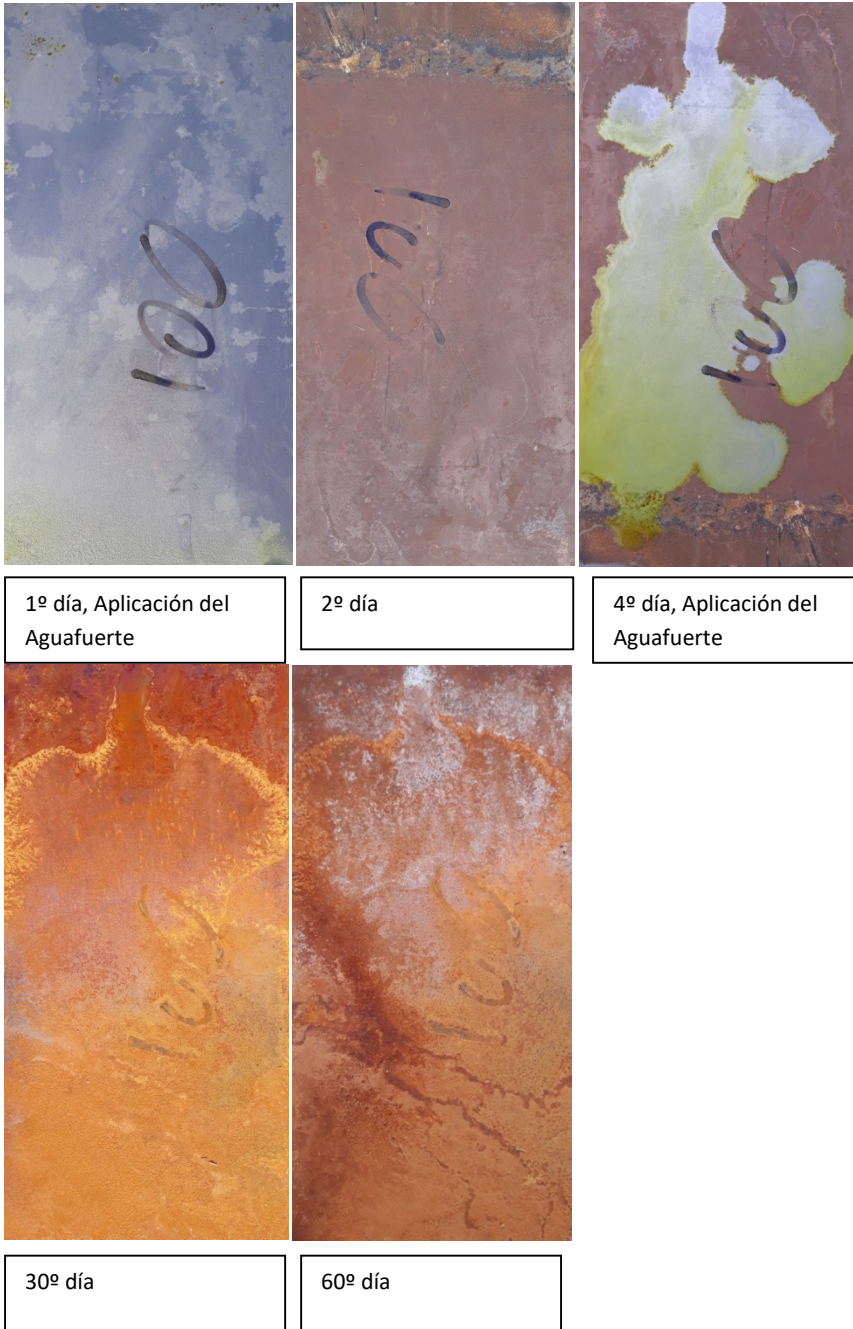
Proceso de oxidación a lo largo de 2 meses, en los que han afectado la aplicación del agua fuerte y efectos meteorológicos como la lluvia, el sol..etc.

- Hierro

Los metales de transición, también llamados elementos de transición es el grupo al que pertenece el hierro. En este grupo de elementos químicos al que pertenece el hierro, se encuentran aquellos situados en la parte central de la tabla periódica, concretamente en el bloque d. Entre las características que tiene el hierro, así como las del resto de metales de transición se encuentra la de incluir en su configuración electrónica el orbital d, parcialmente lleno de electrones. Propiedades de este tipo de metales, entre los que se encuentra el hierro son su elevada dureza, el tener puntos de ebullición y fusión elevados y ser buenos conductores de la electricidad y el calor.

El estado del hierro en su forma natural es sólido (ferromagnético). El hierro es un elemento químico de aspecto metálico brillante con un tono grisáceo y pertenece al grupo de los metales de transición. El número atómico del hierro es 26. El símbolo químico del hierro es Fe. El punto de fusión del hierro es de 1808 grados Kelvin o de 1535,85 grados celsius o grados centígrados. El punto de ebullición del hierro es de 3023 grados Kelvin o de 2750,85 grados celsius o grados centígrados.

Proceso de corrosión del hierro:



b. Productos Químicos

- Corrosivos

Aguafuerte o ácido clorhídrico:

El **ácido clorhídrico**, también conocido como ácido muriático, o sulfaman es uno de los ácidos fuertes más conocidos que existen. Su **fórmula química** es **HCl** (cloruro de hidrógeno) y es un ácido corrosivo con un pH.

También conocido como ácido muriático, hidrocloreto, espíritu de sal, ..., en España a nivel conocido se utiliza muchas veces como **Salfuman** o **Salfuman** o agua fuerte (el componente del Salfumant es el ácido clorhídrico).

En este caso contiene un 24% de ácido clorhídrico.



- Bloqueadores




Filmógeno:

Los "filmógenos" son unos productos realizados a base de alginatos (extractos de algas) que forman, sobre el sustrato, una película que reduce la capacidad de adherencia del petróleo. Varios tests realizados por el Cedre muestran que este producto es eficaz para reducir la adherencia en superficies sólidas como rocas, roquedos, muros de hormigón, playas pedregosas. Los filmógenos facilitan de esta forma la limpieza y evitan que se recurra a lavados a presión o a altas temperaturas que podrían llegar a dañar el medio. Pero para ello, deben ser aplicados antes de la llegada del contaminante y la limpieza debe llevarse a cabo en un breve plazo.

Filmógeno utilizado: DOLLCOAT SA-115.

Tratamiento de la plancha:

ESQUEMA ACTUAL DE PROCESO

| ETAPA | PROCESO | PRODUCTO |  |  |  |
|-------|------------------------|----------------------------|---|---|---|
| 1 | Desengrase tratamiento | CONVERCOAT HI-3 + ADEX 411 | AT: 10-25 mL pH: 4,0-4,5 + 3 - 5 g/L | 35 - 40 °C | 2,5 - 3 min |
| 2 | Enjuague | Agua red | pH > 6 | Ambiente | 0,5 - 1 min |
| 3 | Enjuague | Agua desmineralizada | Cond.: < 100 µS/cm | Ambiente | 0,5 - 1 min |
| 4 | Tratamiento filmógeno | DOLLCOAT SA-115 | 5 - 10 g/L | Ambiente | 0,5 - 1 min |

47

Este producto se ha utilizado para la primera obra ya que el objetivo es que no se pudiera corroer, por ello se ha utilizado este filmógeno que se suele utilizar para las chapas de los coches. El filmógeno hace que se pueda pintar encima que no se oxide el metal.

Resiacril S24 Semimate:

Es una resina acrílica termoplástica de acabado semimate. Lo que hace esta resina es bloquear la oxidación para que no pueda seguir evolucionando y poder pintar encima de la resina.

El producto está compuesto de:

Hidrocarburos, C9 aromáticos (contenido en benceno 0,1%w/w), tolueno, xileno (mezcla de isómeros) y etilbenceno.



IV. Resultados y Fichas técnicas.

a. Oxidación:

Hay metales que oxidan y otros no eso es debido a un fundamento químico para el proceso de oxidación.

El término oxidación fue considerado por Lavoisier y sus contemporáneos como la adición de átomos de oxígeno a la sustancia a oxidar. El proceso opuesto, la reducción, se definió como la eliminación de oxígeno de un óxido. Durante el siglo XIX se descubrieron numerosas reacciones en las que se eliminaban átomos de hidrógeno de los compuestos orgánicos y a estos procesos también se los denominó oxidaciones.

La adición de átomos de hidrógeno a un compuesto representa, por tanto, una reducción. Además, el término oxidación se aplicó a las reacciones tales como la conversión del ión ferroso (Fe^{2+}) en ión férrico (Fe^{3+}); en este caso concreto se pierde un electrón; el proceso inverso, la adición de un electrón al ión férrico se denomina reducción. La característica esencial de los procesos de oxidación es la eliminación de electrones de la sustancia a

oxidar. Más específicamente, la oxidación se define como la pérdida de electrones de una sustancia, se acompañe o no de la adición de oxígeno o exista o no pérdida de hidrógeno.

<http://www.biopsicologia.net/es/nivel-2-glosario/proceso-oxidaci%C3%B3n>

1º Obra:

La primera plancha tenía que ser el punto de partida, donde la piel apenas tiene manchas y arrugas y aunque pasará el tiempo no se podría oxidar.

El proceso fue primero lavar y desengrasar la planchas para posteriormente añadir el filmógeno DOLLCOAT SA-115, una vez añadido se deja actuar hasta que seque. Una vez seco salen unas manchas que son las que expulsan los aceites y grasas del metal, creando una máscara protectora que hace que el metal no se oxide y se pueda pintar encima.



Posteriormente, pasé a añadir la capa de óleo pintando una mano a través de manchas y dejando en ciertas partes como base el metal.



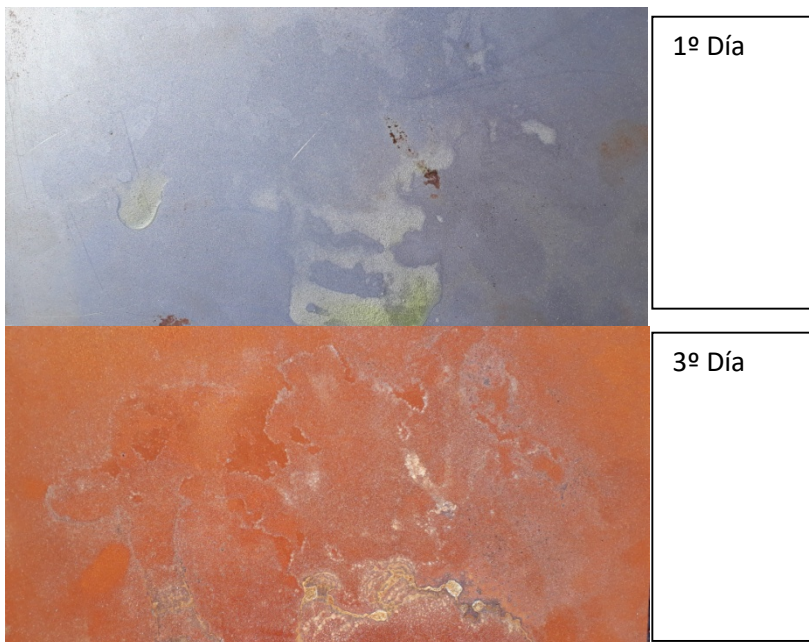
2º Obra:

El proceso de esta obra fue encontrar una plancha por la que ya había pasado el tiempo, una plancha que tuviera una parte oxidada pero otra que también permaneciera inerte. Una vez encontrada la plancha se pasó a añadir la resina Resiacril S24 Semimate, para que bloqueara la oxidación y me permitiera pintar en la superficie del metal. Una vez secada la resina se pintó sobre la superficie.

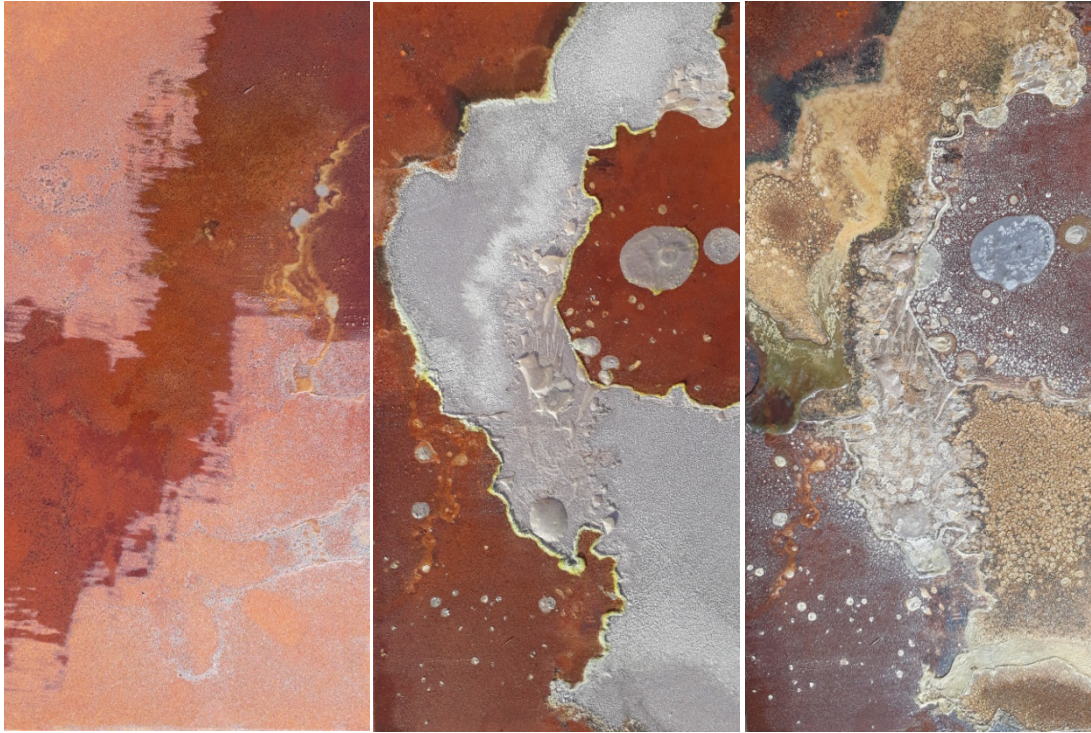


3º Obra:

El proceso de esta plancha fue en primer lugar aplicar el aguafuerte para que la plancha se oxidase, esta plancha se sometió a oxidación durante 3 días.



Una vez oxidada, en el 3 día se bloquearon algunas zonas aplicando la resina Resiacril S24 Semimate. Posteriormente se volvió a añadir aguafuerte y se dejó oxidar dos días más.



3º Día

4ºDia

5º Día

Una vez terminada la oxidación que quería conseguir pasé a realizar la mano al óleo, dejando en gran parte como base el metal oxidado.



4º Obra:

En primer lugar, con esta plancha se realizó un proceso de oxidación durante 2 meses, aplicando en dos ocasiones aguafuerte.



1º día, Aplicación del
Aguafuerte



2º día



4º día, Aplicación del
Aguafuerte

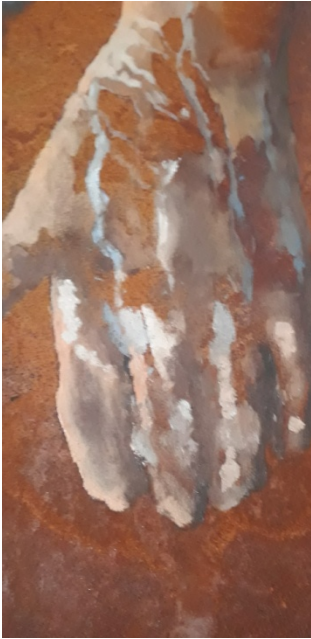


30º día

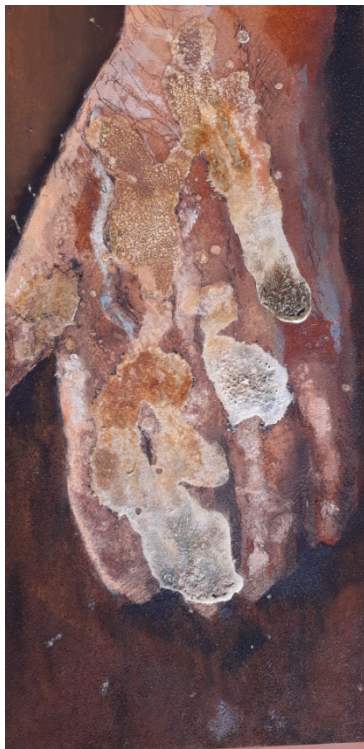


60º día

Una vez oxidada de pasó a pintar la mano.



Una vez pintada la mano se paso a añadir aguafuerte para que tanto pintura como metal se descompusieran.



Obras finalizadas:

1ºObra definitiva:



2º Obra definitiva:



3º Obra definitiva:



FICHA TÉCNICA PARA LOS ENSAYOS PLÁSTICOS.

Asignatura: "NUEVOS MATERIALES SOPORTES Y POÉTICAS PICTÓRICAS"

| | |
|---------------------------------|--|
| DENOMINACIÓN DEL SOPORTE | Hierro |
| DIMENSIONES DE ORIGEN | ALTO 27cm ANCHO 14cm GRUESO: 2mm |
| PROVEEDORES | Elche Fusión |
| CUALIDADES FÍSICAS | COLOR Gris TEXTURA suave TRANSPARENCIA: OPACIDAD BRILLO: |

| | |
|--------------------------------|--|
| TRATAMIENTO DEL SOPORTE | LIJADO MORDIDO Oxidación con Aguafuerte DESENGRASADO |
| IMPRIMACIÓN | |
| TIPO DE INTERVENCIÓN | INCISIÓN O RAYADO COLLAGE PINTURA Pintura al óleo OTRAS |
| MONTAJE REFORZADO | |
| ENMARCACIÓN | |
| DIMENSIONES ACABADO | ALTO ANCHO GRUESO |

| | |
|---------------------------|---|
| MATERIAL CUBRIENTE | Resina |
| DENOMINACIÓN | |
| MARCA | LOTE TAMAÑO Resina Resiacril S24 Semimate |
| DILUYENTE | |
| COMPORTAMIENTO | TIEMPO DE SECADO 10 mint OPACIDAD / TRANSPARENCIA Transparencia BRILLO / SATINADO / MATE Semimate ALTERACIONES DEL COLOR Ninguna |
| OBSERVACIONES | <p>Primero se oxidó con aguafuerte, posteriormente se le dió la imprimación con la resina en algunas zonas y una vez secado se pasó a pintar.</p> <p align="right">(si falta espacio, continuar por detrás)</p> |

4ºObra definitiva:



FICHA TÉCNICA PARA LOS ENSAYOS PLÁSTICOS.

Asignatura: "NUEVOS MATERIALES SOPORTES Y POÉTICAS PICTÓRICAS"

| | |
|---------------------------------|--|
| DENOMINACIÓN DEL SOPORTE | Hierro |
| DIMENSIONES DE ORIGEN | ALTO 27cm ANCHO 14cm GRUESO: 2mm |
| PROVEEDORES | Elche Fusión |
| CUALIDADES FÍSICAS | COLOR Gris TEXTURA suave TRANSPARENCIA: OPACIDAD BRILLO: |

| | |
|--------------------------------|--|
| TRATAMIENTO DEL SOPORTE | LIJADO MORDIDO Oxidación con Aguafuerte DESENGRASADO |
| IMPRIMACIÓN | |
| TIPO DE INTERVENCIÓN | INCISIÓN O RAYADO COLLAGE PINTURA Pintura al óleo OTRAS |
| MONTAJE REFORZADO | |
| ENMARCACIÓN | |
| DIMENSIONES ACABADO | ALTO ANCHO GRUESO |

| | |
|---------------------------|---|
| MATERIAL CUBRIENTE | |
| DENOMINACIÓN | |
| MARCA | LOTE TAMAÑO |
| DILUYENTE | |
| COMPORTAMIENTO | TIEMPO DE SECADO OPACIDAD / TRANSPARENCIA BRILLO / SATINADO / MATE ALTERACIONES DEL COLOR |
| OBSERVACIONES | <p>Primero se oxidó con aguafuerte, posteriormente se comenzó a oxidar. Sin estar seca la pintura se volvió a echar el aguafuerte para pintura y metal se oxidaran.</p> <p align="right">(si falta espacio, continuar por detrás)</p> |

V. Conclusiones

Este proyecto me ha resultado útil ya que me ha servido para hacer una pequeña investigación sobre la oxidación sobre el metal y su interacción con la pintura. En este proyecto se puede ver un proceso de evolución en cuanto al material y a la pincelada hasta el punto en el que material y pintura se unen y terminan desapareciendo.

En conclusión, este proyecto me ha servido para hacer una reflexión basada en la obra artística. He realizado una serie de obras enfocadas en el paso del tiempo, haciendo un símil entre piel y oxidación donde podemos ver que ambos como materiales orgánicos sufren una metamorfosis. El cuerpo es representado a través de la piel ya que ambas son materiales orgánicos a los que el tiempo afecta.

Pienso que he cumplido los objetivos que me había planteado y que el resultado práctico ha sido satisfactorio ya que he podido profundizar con un nuevo material artística y conceptualmente.

VI. Bibliografía

- Carmen Calvo:

Recuperado de: http://www.elperiodicodearagon.com/noticias/escenarios/aljaferia-recorre-arte-experimental-carmen-calvo_1210975.html

- Frank Stella.

Recuperado de: <https://www.kunzt.gallery/ES/artista/frank-stella/>
<http://arteaula23.blogspot.com.es/2014/02/frank-stella.html>

- Margaret Evangeline.

Recuperado de: <http://margaretevangeline.com/filter/metal/SHOT-THROUGH-2013>

- Andy Warhol.

Recuperado de : <http://www.grafitat.com/2010/08/17/andy-warhol-la-ultima-decada/>
<http://www.descubrirelarte.es/2016/03/25/el-warhol-mas-abstracto.html>

- Gustavo Torner.

Recuperado de: <https://www.march.es/arte/cuenca/coleccion/artista.aspx?p0=28>

- Mateo Dineen

Recuperado de: <https://www.mateo-art.com/contact/>

- Enrique Brinkmann

Recuperado de:

https://elpais.com/cultura/2017/03/10/actualidad/1489180174_226731.html

- Aluminio y hierro.

Recuperado de: <https://elementos.org.es/>

- Acido clorhídrico.

Recuperado de: <http://acidoclorhidrico.net/>

- Filmogenos.

Recuperado de:

http://iq.ua.es/MedioAmbiente/Agua,tecnologiasdetratamientoymedioambiente/Eliminacion_files/filmogenos.pdf