





**LA CONSTRUCCIÓN DE GRABADOS A PARTIR  
DE POLIMEROS: INVESTIGACIÓN SOBRE LAS  
MATRICES Y ESTAMPAS.**

Tesis Doctoral de Leticia Fayos Bosch  
Director: Alfonso Julian Sanchez Luna

Programa de Doctorado "*Territorios Artísticos Contemporáneos*"  
Departamento de Arte de la Universidad Miguel Hernández de Elche



Septiembre 2015





Gracias la madre tierra, al padre cielo, a los fines de semana sin fin, a las noches diurnas y los días nocturnos, a la crisis, a mi tórculo, a las fotos de pascua, a las mareas verdes y las auroras boreales, a las moscas oculares y las ojeras multicolores. Gracias a la paciencia por aguantarme y a la ciencia por plastificarme, a la resina por acoplarse y a la tinta por manchar. Gracias a los locos que nos libran de los psiquiatras, a los amigos chicle y las amigas goma por no acabarse nunca y durar mucho. Gracias al fútbol por entretener al mundo, mientras el Mundo se calienta y gracias a la globalización por traernos comidas de otros lares que llenan nuestros yantares.

A mis dos pilares dórico y jónico, papa y mamá.

A mi clave de bóveda conyugal.

A la flor Rosa de la sierra de Aitana que moja la Vega del río.

A la tendinitis adoptada.

A la química.

A mi altísimo tutor.

A la luz.

A la vida, al destino y a la Virgen del Rocío.

ÍN

DI

CE

UNIVERSITAS  
Miguel  
Leréndez

<b>INTRODUCCIÓN</b>	13
Estado de la cuestión	19
<b>OBJETIVOS Y METODOLOGÍA</b>	23
Objetivos	25
Metodología y plan de trabajo	27
Estructura del trabajo de investigación	29
<b>Cap. 1</b>	
<b>ANTECEDENTES DE LA TECNICA PROPUESTA</b>	36
Técnicas de Grabado Calcográfico:	
1.1 Punta Seca, Buril y Manera negra	38
1. 2 Aguafuerte	39
1. 3 Aguatinta	41
1. 4 Aguafuerte al azúcar	44
1. 5 Aguafuerte al aceite	45
1. 6 Alcograbado	47
1. 7 Oleograbado	48
Técnicas de Estampación:	
1. 8 Litografía	50
1. 9 Serigrafía	53
1. 10 Monotipo	54
<b>Cap. 2</b>	
<b>EL GRABADO MATÉRICO</b>	61
2.1 Historia del grabado matérico	62
2. 2 Método sustractivo: La obtención de matrices para estampaciones gofradas.	63
2. 3 Método aditivo: “ <i>collagraph</i> ” y “ <i>carborundum</i> ”	67

**Cap. 3****LOS SISTEMAS DE MOLDE EN LA OBRA GRÁFICA 81**

3.1 Recorrido histórico	83
3.2 Obra gráfica y los sistemas de moldes: algunos artistas más relevantes.	95
Lebadang	96
Lesley Davy	102
Jose Fuentes	105
Pascual Fort	120
Lucio Muñoz	123
Brenda Hartill	128

**Cap. 4****ESTUDIO DE LOS MATERIALES 136**

4.1 Los plásticos	140
4.2 Polímeros termoplásticos.	148
Poliestireno	150
Polipropileno	152
Cloruro de polivinilo	154
Acetato de polivinilo	157
Metacrilato	159
4.3 Resinas termoestables	162
Resina de poliuretano	162
4.4 Latex	165
4.5 Silicona	170
Idesil 1020	172
Idesil 5330	173
4.6 Elastómeros	173
RTV 7002	176
PU 450/H16	177
4.7 Materiales complementarios.	177
Calolit	172
Separador de moldes	181



<b>Cap. 5</b>	
<b>EL PAPEL. EI SOPORTE EN LA ESTAMPA</b>	<b>185</b>
5.1 Antecedentes y aparición del papel	188
5.2 El papel y su elaboración.	191
5.3 La pulpa de papel	194
5.4 La importancia del papel en el proceso de estampación.	196
5.5 Relación de papeles utilizados en la investigación.	198
<b>Cap. 6</b>	
<b>CREACIÓN DE MATRICES MEDIANTE POLIMEROS.</b>	<b>206</b>
6.1 Procesos de creación de la matriz. Termoplásticos, resinas y elastómeros.	214
6.1.1 Matrices de Poliestireno.	214
6.1.2 Polipropileno.	227
6.1.3 Cloruro de polivinilo.	237
6.1.4 Acetato de polivinilo.	249
6.1.5 Metacrilato.	256
6.2 Procesos de creación de la matriz. Resina Poliuretano.	259
6.3 Procesos de creación de la matriz. Látex	270
6.4 Procesos de creación de la matriz. Silicona.	281
6.4.1 Idesil 1020.	281
6.4.2 Idesil 5530.	283
6.5. Procesos de creación de la matriz. Elastómeros.	289
6.5.1 RTV 7002.	289
6.5.2 PU 450/16.	293
<b>Cap.7</b>	
<b>PRUEBAS ESTAMPAS DE LAS MATRICES GENERADAS:</b>	<b>305</b>
7.1 Termoplásticos, resinas y elastómeros.	309
Matrices de Poliestireno: Prueba nº 1	304
Matrices de Poliestireno : Prueba nº 2.	315
Matrices de Poliestireno : Prueba nº 3.	325
Matrices de Poliestireno: Prueba nº 4	334
Matrices de Poliestireno: Prueba nº 5	341

Matrices de Polipropileno: Prueba nº 6	350
Matrices de Polipropileno: Prueba nº 7	357
Matrices de Polipropileno: Prueba nº 8	362
Matrices de Cloruro de polivinilo dorado : Prueba nº 9	369
Matrices de Cloruro de polivinilo dorado : Prueba nº10	378
Matrices de Cloruro de polivinilo dorado : Prueba nº 11.	389
Matrices de Cloruro de polivinilo rojo: Prueba nº 12	395
Matrices de Cloruro de polivinilo rojo : Prueba nº 13.	401
Matrices de Cloruro de polivinilo rojo: Prueba nº 14.	411
Matrices de acetato de polivinilo: Prueba nº 15	417
Matrices de metacrilato: Prueba nº 16	422
Matrices de metacrilato: Prueba nº 16 B	428
Matrices de resina de poliuretano: Prueba nº 17	433
Matrices de resina de poliuretano: Prueba nº 18	439
Matrices de resina de poliuretano: Prueba nº 19	450
Matrices de resina de poliuretano: Prueba nº 20	458
Matrices de resina de poliuretano: Prueba nº 21	468
Matrices de látex: Prueba nº 22	478
Matrices de látex: Prueba nº 23	484
Matrices de látex: Prueba nº 24	490
Matrices de látex: Prueba nº 25	497
Matrices de látex: Prueba nº 26	503
Matrices de látex: Prueba nº 27	508
Matrices de Idesil 1020: Prueba nº 28	514
Matrices de Idesil 5530: Prueba nº 29	521

Matrices de Idesil 5530: Prueba nº 30	526
Matrices de Idesil 5530: Prueba nº 31	534
Matrices de Idesil 5530: Prueba nº 32	540
Matrices de RTV 7002: Prueba nº 33	546
Matrices PU 450/16: Prueba nº 34	557
Matrices PU 450/16: Prueba nº 35	567
Matrices PU 450/16: Prueba nº 36	572
7.2 Adición de polimeros a la estampa.	579
7.2.1 Adición de polipropileno a la estampa	580
7.2.2 Adición de cloruro de polivinilo a la estampa.	584
7.2.3 Adición de látex a la estampa.	588
7.2.4 Adición de Idesil 1020 a la estampa.	606
<b>Cap. 8</b>	
<b>UNA MIRADA PERSONAL A LA CONSTRUCCIÓN DE GRABADOS A PARTIR DE POLIMEROS:</b>	615
8.1.1 Aproximación personal a la produccion de obra grafica	617
- Matriz Alas	619
- Matriz Éxtasis	628
- Matriz Ida.	641
- Matriz Hombre.	655
- Matriz Dos	665
- Matriz Queer and Proud.	675
- Matriz Esparcir.	683
- Matriz Curvas	693
8.1.2 Aportaciones al lenguaje de la obra gráfica desde la experiencia de la presente investigación.	700
<b>Cap. 9</b>	
<b>CONCLUSIONES</b>	707
<b>BIBLIOGRAFÍA</b>	727
<b>ANNEXO</b>	743



---

**INTRODUCCIÓN Y  
ANTECEDENTES**

UNIVERSITAS  
Miguel  
Hernández



La presente investigación está precedida por el anterior trabajo de investigación realizado para la obtención del Diploma de Estudios Avanzados, en el que tratamos de aportar las diferencias plásticas entre distintos tipos de grabado para la obtención de estampas por gofrado mediante matrices de grabado calcográfico. De ahí surgió nuestra hipótesis, con la idea de investigar con polímeros de diversas naturalezas para la búsqueda de gofrados y de las posibilidades que plásticamente nos podían aportar dichos materiales tanto a nivel matriz como de estampa. Por ello, nuestra investigación es desarrollar en nuestro estudio una metodología que defina tanto las posibilidades como las limitaciones de los materiales utilizados que sirvan para el fin de nuestra hipótesis, es decir, la ampliación de los límites del grabado actual con el aporte y el uso de los polímeros como soporte matriz y como adición a la estampa.

Tras la investigación previa a nuestro trabajo pudimos comprobar que a lo largo de la historia del grabado, el hecho de ser una práctica elaborada, con un oficio muy clásico genera déficits en la innovación y nuevas aplicaciones; en general las principales innovaciones técnicas en el grabado de vanguardia no se producen hasta la segunda mitad del siglo XX a diferencia de lo que ocurre con otras áreas de las artes como pueden ser la escultura, pintura, audiovisuales etc. Este es otro de los motivos que mueve nuestro interés en ocuparnos en la tarea de introducir nuevos materiales al área de grabado.

En consecuencia podemos decir que la presente investigación se centra en estudiar las técnicas experimentales del grabado por adherencia de polímeros. Mediante un enfoque interdisciplinar de la creación, hemos elaborado una serie de modelos como objeto de estudio, con los siguientes objetivos a tener en cuenta:

La integración de las distintas técnicas y procedimientos de diferentes disciplinas artísticas aplicadas al grabado.

La superación de las fronteras impuestas por la tradición.

La interrelación de la teoría y la práctica en la investigación.

Estos objetivos centran la investigación inicial, previa al cuerpo del trabajo en el análisis de los antecedentes históricos de lo que se pretende llevar a cabo y como cada una de ellas se ha ido desarrollando para considerarlas hoy en día como grabado contemporáneo.

De manera paralela asistimos al Instituto de Ciencia de los Materiales en Paterna (Valencia) donde sus investigadores nos facilitaron información sobre los procesos de los polímeros que queríamos trabajar y de los estados en los que los podríamos encontrar y los lugares donde nos podían proporcionar dichos materiales de manera económica.

En la presente investigación se analizan los distintos procesos creativos, por medio de una serie de matrices, se han realizado modelos de distintas imágenes, para que a través de un estudio comparativo podamos clasificarlas y diferenciar sus resultados.

Han sido muchos los artistas que han participado en una gran producción de grabados en el arte moderno, el análisis de ciertos artistas servirá de puente para dar paso a la realización y reflexión sobre la obra personal, donde lo técnico y lo teórico demostrarán su utilidad para tomar conciencia de la importancia de las técnicas utilizadas, los conocimientos y habilidades adquiridas con la práctica para llegar al objetivo de la investigación.

Cada obra de arte con sus múltiples posibilidades estéticas, ha sido ejecutada a través de distintos procedimientos y disciplinas que incitan a la investigación en la búsqueda de la innovación o superación del propio medio.

En el caso del grabado, se han conseguido importantes aportaciones, adaptadas a las necesidades actuales moduladas por los artistas de varias disciplinas, llevando a cabo nuevas formas de trabajo y su concepción, lo que ha tenido gran relevancia en determinados lenguajes plásticos.

Los propios procesos para la creación de un grabado, así como las posibilidades de reproducción del mismo, despiertan el interés por explorar la técnica del grabado, con una tendencia cada vez más alejada de lo que a priori se utilizaba en la obra gráfica original seriada.



Es necesario decir, que en la actualidad dentro de la obra gráfica el grabado no constituye la práctica mayoritaria aunque gran parte de los artistas contemporáneos lo trabajen de manera más o menos asidua. El grabado se mantiene como una manera más de entender el trabajo creativo y este, el que la obra gráfica se genere ligada a unos procesos técnicos donde la seriedad y el protagonismo de la matriz original siguen siendo pautas incuestionables. La obra final se produce a lo largo de un método donde la matriz crea la huella sobre el papel y ésta puede ser origen de diversas obras.

Aun así, siendo una práctica minoritaria, el grabado centra las dos cuestiones que hoy en día se buscan en las obras de arte, que son la creación y la reproducción. Como bien dice el profesor Martínez Moro:

*Ante el nuevo valor que adquiere la obra reproducida parecería lógico que el grabado como genuina técnica en la que comulgan los dos momentos claves en el arte contemporáneo, como son los de creación y reproducción, tuviera un papel ciertamente relevante.<sup>1</sup>*

Esto refuerza la teoría de que el grabado tenga presencia dentro del arte contemporáneo, ya que éste amplía esa situación, sin intención de convertir estas dos características en un hecho que aleje el grabado sino en una búsqueda de aproximación y comunicación. El grabado es una obra única y múltiple al mismo tiempo y además aporta su singularidad como obra original. El grabado contemporáneo no niega su recorrido histórico, sino que pretende renovarse y expandirse a nuevas experiencias

*[... como hijos de un tiempo ecléctico que somos, ello no quiere decir ni mucho menos negar el pasado, sino plantear una ampliación explícita de sus formas, procedimientos y motivos.<sup>2</sup>*

---

<sup>1</sup> Martínez Moro, Juan; Un ensayo sobre grabado a finales del siglo XX. Creática ediciones. Santander. 1998.

<sup>2</sup> *Ibidem*, Pág 130.

De hecho es a partir de los movimientos plásticos informalistas de la segunda mitad del siglo XX cuando se introduce en la obra gráfica original seriada una nueva concepción de su naturaleza para generar un nuevo tipo de grabado matérico y objetual.

Por todo ello, en la presente investigación se intenta expandir estos procedimientos y formas, utilizando y aplicando al grabado materiales que en si bien en un principio han sido considerados más apropiados para la escultura, desde el último tercio del siglo XX se han aplicado al grabado, como son los polímeros, para así hacer partícipe al grabado de la época en la que nos encontramos

*[...] lo que perseguiremos será intentar definir la estructura metalingüística del grabado considerado en su totalidad de conceptos, procedimientos, materiales, instrumentos y contextos. La amplitud de miras con que afrontaremos el medio habrá de ser, por tanto, inmensamente ancha.*<sup>3</sup>

Es por esto que existen dos momentos claves en la realización de una obra gráfica: en primer lugar la creación de la matriz en la que tendremos en cuenta todo el proceso para ejecutarla, es decir, se plantea durante un tiempo la creación de la imagen y como se va a ejecutar, texturas, rayados, manchas y en segundo lugar la estampación de la matriz, en la que nos enfrentaremos al gran abanico de posibilidades que se pueden llevar a cabo, además de su posibilidad de comunión con otros medios, es decir, en relación al color y otras posibilidades plásticas.

Y por último, la innovación de incluir a la propia estampa una serie de polímeros que nos pueden dar nuevas calidades plásticas y nuevas visiones hacia el grabado contemporáneo.

Por lo que en la presente investigación el concepto de obra seriada queda en un segundo término para atender más a su naturaleza de obra original, centrandolo por una parte la atención en los distintos procesos realizados en la creación de la matriz; desde procesos en hueco-relieve con la utilización de planchas

---

<sup>3</sup> *Ibi*, Pág. 130

de diferentes tipos de metales y el uso de diversos mordientes en la creación de imagen, hasta la construcción de matrices con distintos polímeros de diferente espesor y dureza. Y por la otra en los métodos estampación, en los que intervienen diversas cuestiones, como las tintas de colores, los papeles y las calidades de los mismos, etc..., que hacen posible la ampliación de la experimentación entre diferentes técnicas y medios.

## **ESTADO DE LA CUESTIÓN**

En nuestra tesis, tomamos como referente diversos estudios e investigaciones realizadas hasta el momento para establecer el punto de partida de nuestra investigación, así como la obra de artistas que abordan la cuestión del uso de resinas o polímeros plásticos en la creación de obra gráfica.

Tras la lectura y análisis del material de estudio obtenido durante el planteamiento del tema de investigación, hemos recapitado entorno al estado previo de la cuestión sobre el que cimentar el proyecto de investigación que ha dado lugar a la presente tesis doctoral, de manera que nos dé pie a desarrollar con nuestra hipótesis.

Hemos partido como premisa, entre otros, de la obra del artista José Fuentes Esteve para ampliar las fronteras de los métodos de la calcografía y en concreto la obtención de la estampa gofrada, especialmente de la serie de Grabados de Barro, que utilizaba el barro como material de creación de la matriz y reproducía la matriz con un tipo de resina que no se alteraba con la humedad. Y la serie de grabados *Sublime Dolor* que trata con imágenes realizadas con bajo relieve y posteriormente realiza un molde.

Tesis como la de Antonio Alcaraz Mira titulada *Matrices tradicionales, nuevas y experimentales en grabado, su incidencia en la evolución y función de la estampa*. Universidad Politécnica de Valencia. El Proyecto de tesis de M<sup>a</sup> José Grau Peñalver titulada *Métodos Experimentales en el Grabado y Estampación del Bajorrelieve, Tratamiento y Antecedentes Históricos*. En él se emplea la plastilina como material para la creación de bajorrelieve y es reproducido a través del proceso de moldes de resina de

poliéster. Otras de las tesis relevantes para el estudio de esta tesis ha sido la de Isidro López Aparicio dirigida por Juan Carlos Ramos Guadix titulada *Aportación de relieve a la estampa original: matrices termoplásticas* en esta tesis desarrolla un proceso más allá de los procesos utilizados en calcografía, haciendo uso de una prensa térmica de vacío para realizar las matrices plásticas y una prensa de absorción de agua- aire para las necesidades de la estampa. Cabe citar la tesis de Carmen Ruiz *El molde de bloque como matriz. Una mirada al relieve contemporáneo* realizada en la Universidad Politécnica de Valencia en la cual se centra fundamentalmente en el desarrollo práctico de un proceso técnico personal sobre la construcción de matrices para grabado mediante la elaboración de moldes.

La información obtenida de libros como *Un Ensayo sobre Grabado a finales del S.XX* de Martínez Moro o el libro de Francesc Aracil Pérez: *José Fuentes, una trayectoria de creación e innovación en el grabado contemporáneo o las resinas sintéticas y su aplicación en el grabado* de Txema Elexpuru, textos y publicaciones nos ha permitido realizar una visión a través de la historia de los procedimientos de moldes. Además se ha estudiado los procedimientos de moldes y la utilización de polímeros y resinas en el mundo del grabado.

Al igual que toda la información obtenida para averiguar aspectos técnicos sobre los materiales empleados para la realización de matrices. Libros como la *introducción a la química de los polímeros* de Raimond B. Seymour y Charles E. Carraher; *Manual de adhesivos* de Irving Skeist o la tesis presentada en la Universidad de Valencia titulada *polímero sintéticos: Plásticos, fibras y elastómeros* han sido piezas fundamentales para la comprensión de las características de los polímero utilizados durante este estudio así como de resinas, al igual que la comprensión de su comportamiento al transformarlos de estado.

Con todo lo expuesto anteriormente, hemos podido determinar el estado de la utilización de polímeros en torno a la construcción de grabados y de ese modo hemos podido establecer un punto de partida, con todas las aportaciones e investigaciones llevadas a cabo hasta el momento, con el fin de elaborar nuestro proceso de

investigación y así dar respuesta a nuestra hipótesis, siendo un objetivo común a todas las investigaciones anteriores ampliar las fronteras del grabado calcográfico y ensanchar las posibilidades procesuales y expresivas de la obra gráfica centrándonos en el trabajo de grabado con polímeros.  
relieve y estampas gofradas.





---

**OBJETIVOS Y  
METODOLOGÍA**

UNIVERSITAS  
Miguel  
Hernández





## **OBJETIVOS:**

El origen de nuestra hipótesis surge del convencimiento de una necesidad de ampliar las fronteras de los métodos de la calcografía y en concreto la obtención de la estampa gofrada, con la inclusión de nuevos materiales, ampliando los recursos disponibles para la realización de grabados en hueco-relieve tanto a nivel de matriz como de estampa.

A partir de esta premisa, en nuestra tesis pretendemos desarrollar un método de trabajo en los procedimientos del grabado con nuevos materiales, singularmente en la exploración de un campo de investigación muy concreto que ensanche las posibilidades procesuales y expresivas de la obra gráfica centrándose en el trabajo del grabado con polímeros, tanto en hueco como en relieve; ampliando el campo del grabado matérico y objetual a los requerimientos de los lenguajes plásticos contemporáneos, a través de la creación de matrices para la obtención de estampas gofradas con los materiales investigados

En nuestro método investigador pretendemos analizar los diferentes procesos por los que el artista transcurre en la elaboración del grabado en hueco y en relieve, para la creación de su obra. Para ampliar estos horizontes creativos emplearemos el grabado por aditivos de polímeros en la estampa y la elaboración de matrices con polímeros a fin de obtener recursos plásticos originales en busca de las claves que nos faciliten la construcción de una obra gráfica con lenguaje propio.

Con el fin de llegar a resolver las cuestiones planteadas en nuestra hipótesis, a continuación procedemos a desarrollar los objetivos específicos que dan estructura al trabajo mediante sus contenidos, a la metodología definida y a la planificación del trabajo.

Analizar los antecedentes, el contexto histórico y los cambios más significativos dentro de las técnicas del grabado, examinando el desarrollo artístico y la producción artística del grabado matérico durante la historia del grabado y realizando un recorrido por algunos de los artistas más influyentes en estas técnicas.

Analizar la aplicación de los moldes en el grabado a través de un recorrido histórico por los artistas más destacados que han

empleado este método, explorando su proceso plástico dando como resultado obras originales que les ha servido para crear un lenguaje plástico propio.

Aportar información técnica y de las características principales de los distintos polímeros que se van a utilizar durante el estudio.

1. Analizar la historia del papel como soporte en las técnicas de grabado. Estudio de las características de los distintos tipos de papeles utilizados con el fin de adaptarlos a nuestra investigación.
2. Investigar de manera práctica mediante la creación de una serie de matrices de polímeros, por medio de la realización de grabados modelo con distintas imágenes, de los que elaboraremos un estudio comparativo para definir la gama de efectos obtenidos y la creación de matrices para la obtención de estampas gofradas sin la intervención de procesos de grabado indirecto con mordidas o corrosiones.
3. Desarrollar el proceso técnico de la estampación mediante el entintado habitual y experimentar con la estampa concibiéndola como objeto artístico mediante utilización de polímeros como constitutivos de la composición artística que dará pie a la estampa final potenciando su naturaleza como obra única y original.
4. Investigar nuevas posibilidades plásticas del grabado en base a la realización de prácticas concretas con la creación de obra personal y aplicar los materiales estudiados dependiendo de las características y efectos obtenidos en los grabados modelo.
5. Establecer las conclusiones generales que se derivan de la investigación realizada y contribuir a planificar y programar un método de trabajo que sirva de base a un punto de partida para posteriores investigaciones de carácter general e interdisciplinario.

## **METODOLOGÍA Y PLAN DE TRABAJO**

Debido a la naturaleza teórico-práctica del método de trabajo y la investigación de la tesis, hemos diferenciado dos partes claves en ella.

En primer lugar la parte teórica, en la que se ha realizado el trabajo de documentación, búsqueda de bibliografía, documentos textuales, catálogos y referencias electrónicas. Como complemento al trabajo de documentación teórico hemos acudido al Instituto de Ciencia de Materiales, en el Campus Universitario de Paterna de la Universidad de Valencia, donde hemos realizado varias entrevistas con investigadores a los que hemos tenido acceso, para que nos facilitaran información sobre los materiales que íbamos a incluir en nuestra tesis y las características de estos materiales, con el fin de cercar los más adecuados para nuestra investigación.

Además, se ha elaborado un análisis de imágenes y documentos en los que se hubiera puesto ya en práctica la utilización de este tipo de materiales.

En segundo lugar, hemos desarrollado la parte práctica de la investigación en mi estudio de Carcaixent. Para realizar la práctica hemos hecho uso de las herramientas necesarias del taller, no siendo todas ellas las habituales en la utilización de la creación de grabados, incluyendo el tórculo que tenemos en el estudio. Hemos fotografiado cada uno de los procesos de la creación de las distintas matrices generadas, así como de cada estampa realizada, esta información se detalla en el capítulo que desarrolla la explicación y los pasos pormenorizados del proceso.

También se han elaborado unas fichas técnicas razonadas que incluyen la descripción de las estampas finales, y la comparación de las mismas dependiendo del método utilizado para su creación de la prueba –error realizadas. Del mismo modo se han elaborado fichas técnicas razonadas de todas las matrices producidas.

Finalmente se ha llevado a cabo el proceso final de la tesis aportando obra personal, utilizando la creación de matrices anteriormente citada y estructurando este trabajo con imágenes

y fichas que ayuden a una mejor comprensión y que faciliten la visibilidad del proceso y sus aportaciones a la estampa final.

Por último tras un proceso de análisis y valoración de toda la información generada hemos establecido unas conclusiones generales de la propia investigación.

Por lo tanto, resumiendo, el método de trabajo ha sido el siguiente:

- a) Búsqueda de polímeros que en primera instancia creemos que nos pueden aportar una nueva dimensión técnica y servir para ampliar la realización de matrices.
- b) Búsqueda de documentación bibliográfica sobre grabados y métodos de molde en el mismo.
- c) Entrevistas con personal investigador especializado en materiales plásticos para acceder a información sobre polímeros.
- d) Desarrollo de la parte teórica acerca de la aplicación de nuevos métodos en la obtención de matrices de naturaleza no metálica.
- e) Desarrollo de la parte práctica en el estudio a partir de diferentes pruebas con los distintos materiales.
- f) Estampación de pruebas de estado, solución de problemas surgidos en el entintado, adición de polímeros y conclusiones de los resultados obtenidos.
- g) Propuesta de obra gráfica personal a partir del desarrollo de las prácticas realizadas.
- h) Conclusiones finales.

En referencia a las limitaciones que definimos para acotar los fines de nuestra investigación nos centraremos sólo en la búsqueda de la creación de grabados en hueco-relieve de huella profunda. Por otra parte nos ceñiremos a los artistas de referencia que han

trabajado la generación de matrices de grabados a base de moldes. Y del mismo modo las características técnicas de los materiales utilizados marcaran las posibilidades plásticas de los resultados. Por último no es un objetivo marcado en nuestra investigación la catalogación de todas las estampas por gofrado pertinentes.

En cuanto a las fuentes consultadas ha sido una recopilación variada de tesis publicadas, monografías, publicaciones de periódicos, exposiciones, catálogos razonados y webs de internet. Handbooks sobre polímeros.

Algunas proceden de plataformas sobre arte en internet, otras sobre las webs de los propios artistas que se han tratado a lo largo del trabajo.

Catálogos de distintas exposiciones, publicados por distintos órganos, tanto del Ministerio, como de ferias de grabado como el FIB (festival Internacional de grabado), así como también publicaciones del IVAM, y de las distintas fundaciones de artistas nacionales e internacionales.

De bibliotecas especializadas como la del IVAM (Instituto Valencia de Art Modern), la de la Universidad Politécnica de Valencia a la que se ha accedido, tanto a la biblioteca especializada de Bellas Artes como a la de Ingeniería Química, también a las bibliotecas de la Facultad de BB.AA de Granada, de la Facultad de Bellas Artes de Altea (Universidad Miguel Hernández), y finalmente de la Facultad de Química (Universidad de Valencia).

## **ESTRUCTURA DEL TRABAJO DE INVESTIGACIÓN**

El proceso se ha estructurado en nueve capítulos a lo largo del trabajo de investigación.

En el primer capítulo se ha realizado una introducción teórica de los antecedentes técnicos sobre el grabado a lo largo de toda la historia y la aportación de algunos de los artistas más destacados en su trabajo en el grabado calcográfico.

En el segundo capítulo se ha tratado el tema del grabado matérico, los métodos sustractivos como el hueco-relieve y los métodos aditivos como el “*collagraph*” y “*carborundum*”, ya que durante la tesis se trataran ambos métodos y se aplicaran en el proceso práctico.

En el tercer capítulo se ha abordado una recopilación de información sobre los moldes aplicados en el grabado y la evolución de creación de matrices mediante otros materiales y medios. En dicho capítulo nombramos a ciertos artistas relevantes de la historia del grabado que han trabajado este tipo de técnicas y de los que se han desarrollado parte de las que hemos aplicado en nuestra investigación.

En el cuarto capítulo hemos desarrollado la parte teórica de las características de los polímeros elegidos al principio de la investigación, en el que destacamos los distintos tipos y campos a los que pertenecen así como los procesos de fundición de los mismos.

En el quinto capítulo se ha hecho un repaso de la historia del papel y hemos realizado una relación de papeles utilizados en la propia investigación, así como sus características y aportaciones a la estampa.

En el sexto capítulo hemos realizado toda la parte práctica del trabajo de investigación haciendo una recopilación de documentos fotográficos de cómo se han realizado las matrices y se ha realizado una descripción de las mismas en cada una de las creaciones en tiempos y procesos.

En el séptimo capítulo hemos desarrollado la parte práctica del capítulo anterior realizando las pruebas de estampa de las matrices generadas en el capítulo anterior, comprobando así los aspectos positivos y negativos de los mismos y aplicando en este mismo tema la solución de algunos de los inconvenientes surgidos a través de la aplicación de “carborundum”.

El octavo capítulo realizaremos una mirada personal a la construcción de grabados a partir de los polímeros investigados anteriormente aportando así obra personal y un anexo de las aportaciones al lenguaje de la obra gráfica desde la experiencia de la presente investigación.

Por último, trataremos el capítulo de las conclusiones de todo el proceso y toda la investigación llevada a cabo durante la presente tesis.







Cap. 1

---

**ANTECEDENTES  
HISTÓRICOS**

UNIVERSITAS  
Miguel  
Hernández



Aunque el objetivo de esta tesis no es el estudio histórico de las técnicas anteriores si cabe mencionárlas como antecedentes a las innovaciones técnicas que proponemos en esta tesis, por lo que realizaremos un pequeño estudio de las técnicas de creación de matrices en hueco (grabado calcográfico) y en plano (litografía o serigrafía) y de cualidades plásticas que estas nos ofrecen para así poder comparar con las presentadas en dicha tesis con la incorporación de plásticos a la estampa.

En este primer capítulo vamos a centrar nuestra atención tanto al método utilizado para obtener la matriz como a los efectos conseguidos en la estampa a través de los trazos o la línea, las manchas, los valores obtenidos de grises, la transparencia de las tintas, las texturas y el color.

Para ello haremos un análisis de las siguientes:

Técnicas de Grabado Calcográfico:

Punta Seca, Buril y Manera negra

Aguafuerte

Aguatinta

Grabado al azúcar

Grabado al aceite.

Alcograbado

Oleograbado

Técnicas de Estampación:

Litografía

Serigrafía

Monotipo

Todas ellas, son técnicas desarrolladas durante la historia de la obra gráfica seriada o más contemporáneas pero todas ellas influyentes en la historia del grabado contemporáneo.

Son muchos los artistas que mezclan los métodos tradicionales con las técnicas más novedosas del arte gráfico como veremos más adelante en los siguientes capítulos.

Pasemos pues a una pequeña introducción de la historia de la obra gráfica original seriada y al análisis de las técnicas de grabado y la estampación más influyentes a lo largo de la historia.

## **1. ANTECEDENTES DE LA TÉCNICA PROPUESTA**

Los cambios más significativos en el arte gráfico se producen en el s. XX en el que queda clausurada una época. En ella queda obsoleto el grabado como técnica de reproducción de imágenes seriadas dado que queda sustituido por otras técnicas de reproducción más rápidas y más económicas. Los límites que míticamente estaban impuestos al grabado como la inmediatez, la espontaneidad, los recursos e innovaciones quedan en esta época en un segundo plano gracias a los artistas de vanguardia de la primera mitad del siglo XX con Pablo Picasso como artista paradigmático. Es en la segunda mitad del s. XX cuando irrumpe con fuerza el nuevo concepto artístico. Llegados a este punto encontramos una discrepancia en el arte gráfico, entre el grabado de oficio y el grabado original: mientras el grabador de oficio es metódico, el artista consigue una obra por medio de una técnica fluida, de las nuevas tecnologías de reproducción de imágenes. Como muy bien expresó el grabador Stanley W. Hayter, [...]

*está claro que un renacimiento de las artes del grabado y la estampación sólo puede brotar de aquellos artistas contemporáneos cuya relación con el pensamiento de su tiempo sea tan íntima como lo ha de ser con los maestros del pasado.*<sup>4</sup>

Es entonces una vez superada la postguerra cuando el grabado entra en su auténtica *edad de oro*<sup>5</sup> La renovación más profunda de la obra grabada y de la obra gráfica corre a mano de pintores bien conocidos como Picasso, Miró, Clavé, Tapies, Saura, grupo catalán Dau al Set y El Paso destacando entre ellos en el grabado Millares. Aparece el Informalismo; movimiento artístico que surgió en Europa a mediados de la década del 40. El lenguaje informalista era un lenguaje abstracto en el que primaban los materiales como elementos fundamentales de la obra.

---

<sup>4</sup> Stanley William Hayter, *New ways of Gravure*, London, Oxford University Press, 1966. Pág. 208.

<sup>5</sup> Rubio Martínez M., *Ayer y hoy del grabado y sistemas de estampación, conceptos fundamentales, historia, técnicas*. Ed Tarraco. Tarragona 1979. Pág. 73

Madrid era representada por artistas como Antonio Saura y Manuel Millares. Se preocupaban por el informalismo expresionista. Mientras Cataluña es representada por artistas de la talla de Antoni Tàpies, Josep Guinovart. Este informalismo se llamó matérico por la importancia en la mancha, las texturas, los relieves y las nuevas materias introducidas a la obra.

Otras de las novedades aportadas por el grabado contemporáneo son los nuevos procedimientos tanto del grabado como de la estampación. Se utilizan nuevos materiales y la utilización de la plancha como campo experimental de imprevistas reacciones químicas, al mismo tiempo que la incorporación de productos industriales como los polímeros y plásticos para la experimentación de nuevas matrices.

Entre artistas de este rango cabe destacar a William Hayter con su método del Plaster, una variante de las bajoalieves en barro, el artista alemán Rolf Nesch que trabaja soldando y cortando planchas metálicas y objetos diversos, Krasno que utiliza resinas sintéticas para la obtención de matrices o Boris Margo que utilizaba plexiglás y acetatos. No podemos olvidarnos de Henri Goetz que da un giro a concepto de matriz por sustracción y pasa a crear planchas por adición de "carborundum".

Este tema será analizado con más profundidad en el siguiente capítulo donde nos centraremos con los nuevos materiales y nuevas técnicas del grabado.

La obra gráfica desde entonces no es una reproducción ni una mera repetición simplificada de la obra pictórica, posee características significativas, propias y se configura como una forma de expresión autónoma, aunque no independiente de la obra de un artista. Plantea problemas específicos y alcanza resultados significativos.

Técnicas de Grabado Calcográfico:

La denominación calcográfico deriva del griego khalkos, cobre y graphe, grabar. Es una técnica de impresión de una plancha o lámina metálica en la que se han realizado incisiones para

contener la tinta que se fijará al papel. La tinta se deposita en los huecos realizados sobre la matriz final. En él, las imágenes son resultado de la estampación, mediante una prensa o tórculo, La palabra originalmente designó sólo grabados hechos en cobre, y por extensión empezó a ser usado para los grabados en todos los metales.

Existen dos medios para realizar la plancha en hueco o en talla: mediante la técnica directa en el que por medio de utensilios como el buril o puntas de acero y mediante técnica indirecta que consiste en recubrir la plancha con barniz que será eliminado en aquellas zonas que se quiera dejar expuesta el metal para luego sumergirlo en el ácido donde el metal será "mordido" y así quedara fijada la imagen.

En ambas técnicas se incidirá sobre el metal con puntas de acero, obtendremos marcas finas y uniformes, también se pueden incidir mediante objetos tan cotidianos como estropajos alambres, punzones, papel de lija.

Todo vale cuando se trata de buscar nuevas calidades y nuevos efectos plásticos en el grabado.

### **Punta Seca, Buril y Manera negra**

En primer lugar, el grabado directo, en el que cabe inscribir el efectuado con buril o talla dulce, el denominado "punta seca" y el conocido como mediatinta o "manera negra".

El procedimiento mediante el cual se puede grabar una plancha de cobre, acero, zinc, o galalita, por medio de un punzón de acero, ágata o diamante sin el empleo del ácido. La punta seca se caracteriza por la sutileza de sus trazos, es decir, por la escasa profundidad de sus incisiones, por lo que para poder crear los oscuros totales se necesita la yuxtaposición o el cruce de líneas, pero estas no tienen que ser profundas porque no retendrían la tinta. Otra de las características de la punta seca es que deja a ambos lados de las líneas unas rebabas de metal levantado muy peculiares y que le proporcionan un aspecto muy especial. Por esta razón los oscuros no resultan opacos ni pesados. Como las

incisiones son poco profundas, la línea va borrándose poco a poco por lo que el número de impresiones que se pueden realizar es escaso.

La invención del procedimiento de grabar, llamado en España "al humo", en Francia antiguamente "arte negro" y más recientemente "a la manera negra", lo puso en práctica en 1642 A. Ludwig von Siegen, nacido en Holanda en 1609.

La preparación consiste en granear la plancha que se ha de grabar. Para ello ha de estar bien pulimentada y bruñida y se utiliza una herramienta que, por la función que realiza, se llama graneador; los franceses le dan el nombre "berceau " que significa cuna, por el cuneo que le imprime al granear. El graneador es de acero, más ancho por abajo que por arriba, muy achaflanado por un lado y ligeramente por el otro y con la parte inferior en línea curva. En el chaflán mayor tiene estrías o dienteillos rectos, muy unidos e iguales, que llegan hasta la parte curva, que es la que trabaja o se apoya sobre la plancha. <sup>6</sup>

### **Aguafuerte**

El grabado calcográfico o en hueco a base de la corrosión de ácidos de una matriz metálica denominado Aguafuerte surgió, probablemente, en los talleres de los maestros armeros a finales del s. XV para que gracias a Alberto Durero se generalice en el S.XVI. Las planchas que se utilizan en este caso son de metal, lisas y regulares. Estas pueden ser de cobre, zinc, aluminio, hierro etc. En las que se deberá aplicar una especie de barniz para aquella parte en la que no vaya a ser atacada por el ácido. En cuanto a dos ácidos utilizados en la historia tenemos por un lado el ácido nítrico y por otro el ácido sulfúrico. El ácido nítrico se utiliza normalmente para grabar zinc. Es muy rápido en corroer la matriz pero los resultados son un poco toscos. Se utilizan diferentes concentraciones de agua con ácido dependiendo del tipo de grabado que se vaya a realizar.

---

<sup>6</sup> Rojas Ledermann, Verónica, Apuntes sobre técnica y tecnología del Grabado, [www.uchile.cl/archivos/uchile/cultura/grabadosvirtuales/apuntes/grabado.html](http://www.uchile.cl/archivos/uchile/cultura/grabadosvirtuales/apuntes/grabado.html). Octubre 2014

Para el barniz duro, a la hora de realizar un aguafuerte se utilizan concentraciones de 5 partes de ácido nítrico y 10 partes de agua. Los grabados con barniz blando se utilizan una solución más lenta, entre 5 partes de ácido nítrico y 20 partes de agua.

En lo referente a los mordientes de baja toxicidad utilizados para llevar a cabo la técnica indirecta existen varios de ellos que se han utilizado y siguen utilizándose en la actualidad, entre ellos encontramos el cloruro de hierro que se trata de una sal corrosiva, que actúa por oxidación del cobre siendo un agente que graba lentamente pero con mucha precisión por lo que influye gratamente en la plancha al ser corroída de manera uniforme y casi perfecta. Uno de sus inconvenientes es que se forman sedimentos sobre la plancha, por lo que debemos estar continuamente quitando dichos sedimentos para que el ácido pueda continuar grabando.

Otro de los mordientes es el sulfato de cobre, diluido en agua es uno de los más utilizados para las mordidas de zinc aunque los resultados pueden ser algo toscos. Uno de sus inconvenientes es su rápido agotamiento ya que soporta pocas inmersiones de matrices, lo que hace que tengamos que estar constantemente cambiando la solución.

Friedhad kieeben ha desarrollado una variante del sulfato de cobre, añadiendo cloruro de sodio (Grabowski, Beth y Fick, Bill. El grabado y la impresión. Guía de técnicas, materiales y procesos. Ed Blume. Barcelona, 2009. Pág.109.), esta solución es mucho más efectiva ya que produce un grabado más nítido y los sedimentos flotan por lo que no obstruyen la zona a erosionar.

Esta técnica desarrolla composiciones gráficas, permitiéndonos una gran libertad de trazos, de ejecución libre y fresca en el que las líneas son uniformes, y que al entrecruzarse entre ellas nos permiten apreciar profundidades del dibujo. Adquiere en la estampa un acusado relieve sobre el papel en aquellas partes donde se presenta la tinta. Existen algunas variantes que permiten obtener tonalidades muy leves como el aguafuerte al azufre. El aguafuerte al azufre consiste en cubrir la matriz con aceite de oliva, en la cual se espolvorea azufre para dar tono a la plancha. Los grabados al azufre consiguen unas calidades similares a los





**Imagen 1.** *"Taureau Aile Contemple par Quatre Enfants"*; Aguafuerte. Pablo Picasso. España 1933.

de una aguainta

Otra de las variaciones del aguafuerte, es el barniz blando, en la que se cubre la plancha con un barniz más graso y el cual su secado es muy lento. Este barniz se aplica con la plancha caliente y desengrasada y con un rodillo blando se extiende todo el barniz por la matriz, hasta conseguir una película fina y uniforme. Sobre la matriz pondremos un papel de seda y procederemos a realizar el dibujo, el cual hace que la presión ejercida sobre él, quede el barniz pegado al papel y la matriz con el metal descubierto. Con este procedimiento se consiguen efectos parecidos al dibujo con lápiz sobre papel. Una vez terminado el dibujo procederemos al mordido de la misma, con ácido nítrico preferentemente. Finalmente retiraremos el barniz con aguarrás una vez mordida la matriz.

### **Aguainta**

La técnica del aguainta fue desarrollada por el francés Jean Baptiste le Prince a mediados del s. XVIII. El proceso aporta al grabado la posibilidad de crear una escala tonal sin la necesidad de crear rayados mediante varias mordidas en la cual se van

haciendo reservas de las zonas que no interesan que continúen siendo atacadas por el ácido.

La aguatinta es una técnica de gran dificultad por la necesidad del gran control sobre los tonos y sobre la elaboración de detalles. Francisco Goya es considerado el gran maestro del aguatinta por su gran control de la técnica, ya que llevo al límite las posibilidades plásticas de esta, tanto usándola sola como combinándola con otras técnicas de la época en los que lograba unos resultados expresivos sorprendentes.

El aporte tonal de la imagen hará que se convierta en una técnica ideal para la exploración del color en el s. XIX.

El proceso consiste en cubrir la plancha con resina de colofonia o betún de judea en polvo para así fijarla a la plancha.

Para poder realizar este proceso habrá que desengrasar la plancha con blanco de España y abundante agua hasta que la plancha quede libre de cualquier residuo que interceda en la aplicación de la resina. Una vez limpia y seca la plancha se procede al granulado de la matriz. Tradicionalmente se usaban granos como la resina de colofonia o el betún de Judea en polvo; actualmente ya se utilizan pinturas acrílicas que también se pueden aplicar en la matriz mediante un pulverizado y crear así el granulado necesario



**Imagen 2.** Aguatinta de Jean-Baptiste Le Prince, *La campesina*.



para crear tonalidades.

**Imagen 3.** *Hasta su abuelo.* Capricho nº 39. Aguatinta.  
Francisco Goya, 1799.

Para el método de la resina o betún en polvo lo más efectivo es realizarlo a través de una resinadora, en la cual se produce una corriente de aire en su interior y las partículas de polvo se elevan. Al parar esta corriente de aire las partículas de polvo caerán de forma uniforme sobre la plancha, la plancha se saca de la resinadora y se fija el grano mediante calor, este es un proceso complicado ya que deberá controlarse el calor aplicado para que no rompa las partículas de la resina.

La imagen se crea a partir de reservas de mordida, así las zonas desde un principio pertenecerán a las áreas blancas y las que no han estado protegidas a negras de menos a más intensos, esto hará que se produzca una escala tonal de grises que ira desde el blanco hasta el negro más profundo. Por último se eliminará el grano con acetona, aguarrás a derivados.

## **Aguafuerte al azúcar**

La técnica al azúcar es una técnica de levantado que parte del aguafuerte con un gran potencial en la cual se consiguen muy buenas calidades, ya que esta nos permite una gran gestualidad en el dibujo.

En ella se realizará una mezcla de azúcar con agua junto con tinta china, esta mezcla nos servirá a través de herramientas como pinceles, plumas o cualquier elemento que nos permita depositar la tinta sobre la matriz para dibujar el boceto que queramos crear en dicha matriz.

Una vez limpia la plancha con blanco de España y abundante agua, se procede al secado de la matriz y a continuación al abocetado del dibujo con tinta dulce. Este se caracteriza por ser un dibujo con mucha expresión y libertad gestual, esta permite que los trazos sean fluidos y variaran dependiendo de la forma y grosor del pincel o del objeto que hayamos elegido para aplicarlo.

Una vez creada la imagen sobre la plancha se procede al barnizado de la misma, en la que se aplica un barniz de vertido (nosotros utilizamos el elaborado por el profesor José Fuentes Esteve con la denominación de barniz seis <sup>7</sup>) que se aplica por toda la superficie con en una fina capa, dejando escurrir el exceso por un vértice y secando en posición horizontal.

Una vez haya secado el barniz, se podrá realizar el levantado de la solución de azúcar sumergiendo la plancha en una cubeta con agua templada e incidiendo sobre las zonas trabajadas con la tinta dulce con un algodón o gasa para eliminarlo de la superficie. Una vez eliminado quedará al descubierto el metal mientras el resto de plancha quedará protegido por el barniz.

Una vez limpia se aplicara un mordiente de unos 3 min aproximadamente con el ácido correspondiente y se enjuagará con abundante agua y su perfecto secado. Para que las zonas

---

<sup>7</sup> Ingredientes del barniz seis: Betún de judea 60gr, Gasolina 600c.c, Esencia de trementina 400c. c

de la imagen creada puedan retener más tinta hará falta crear un granulado en la imagen para lo cual debemos crear un aguainta. Una de las formas más sencillas es pulverizando pintura acrílica en spray o por medio de un aerógrafo y dejando secar al aire la pintura acrílica o de la manera tradicional por medio de granulados de resina o betún.

Se podrán registrar tonalidades mediante la protección de zonas del dibujo en cada una de las mordidas pertinentes que se le quiera aplicar a la plancha.

Una vez realizadas todas las mordidas se limpiara la plancha con aguarrás y un desengrasante, que hará que la plancha quede totalmente libre de barniz.

Esta técnica es perfecta para un trabajo gestual y fluido de la matriz



Imagen 4. Joan Miró y Joan Barbará, "Serie Grans Rupestres", 1977. Aguafuertes al azúcar

### **Aguafuerte al aceite**

El aguafuerte al aceite se trata de una técnica de levantado al igual que el aguafuerte al azúcar, pero esta vez partiendo de la matriz cubierta totalmente con barniz 6.

El proceso a seguir será una vez este la plancha bien limpia con blanco de España y haya sido secado perfectamente se aplicará

el barniz 6 por todo la superficie de manera uniforme dejando escurrir el exceso de barniz por un vértice y dejando secar el barniz al aire libre.

Seco el barniz se procederá a realizar el dibujo con aceite de oliva. una vez hayamos realizado la imagen con aceite de oliva o en su defecto con una mezcla de negro de humo si se desea una solución más pastosa, se calienta la plancha sobre unas resistencias. Veremos cómo va fundiendo la solución preparada con el barniz, este será el momento de retirar la plancha del calor. Dejaremos que enfríe y con un papel o algodón procederemos a retirar de la superficie las zonas donde hemos aplicado el aceite y al levantado el barniz. Así tendremos descubierto el metal para morder.

A partir de este momento se llevara a cabo el mismo proceso de mordida y posterior resinado de la plancha que en el aguafuerte al azúcar, para así realizarla las mordidas necesarias a la imagen.

Cabe destacar en este punto que el director de esta tesis, profesor Alfonso Sánchez Luna realiza una combinación de ambas técnicas para realizar dos mordidas profundas diferenciadas; en un primer paso aplica la técnica de aguafuerte al azúcar para la primera y después de aguafuerte al aceite para la segunda, sin proteger las áreas atacadas anteriormente del aguafuerte al azúcar y con mordiente de *Edimburgo*<sup>8</sup> en tiempos muy *prolongados*<sup>9</sup> para obtener así tallas profundas que nos permiten elaborar planchas en hueco-relieve con las que utilizar en el entintado el conocido método de grabado a color denominado *roll-up*.

*Descubierto por Hayter que fue un grabador que no se limitó a utilizar técnicas usuales y el que exploro las posibilidades que el*

---

<sup>8</sup> **Mordiente de Edimburgo.**

Composición:

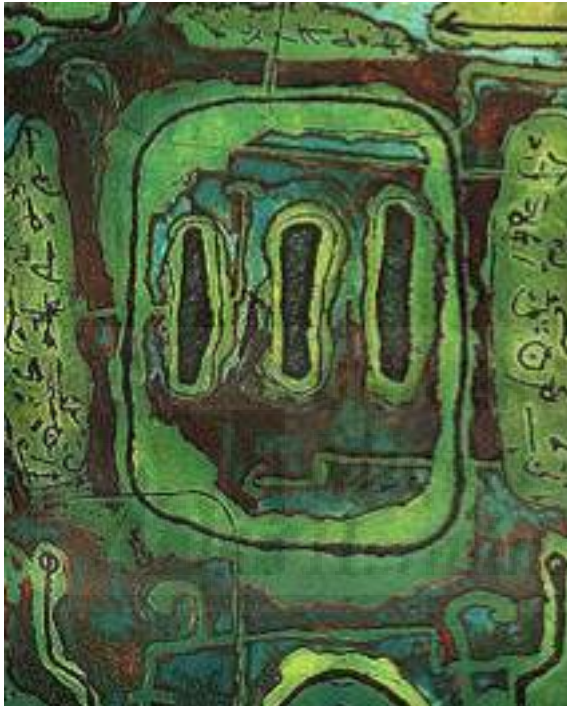
4 litros de Cloruro férrico líquido

250 ml de ácido cítrico en polvo disuelto en 750 ml de agua templada

o bien 4 l. de Cloruro férrico líquido por 1litro de zumo de limón

<sup>9</sup> Cuando hablamos de tiempos muy prolongados nos referimos a mordidas de duración entre las 3 y las 24 horas.

*grabado nos podía dar. Roll up como traducción de "pasada de rodillo"* <sup>10</sup>. Esta técnica trata de conseguir en sólo una plancha varios niveles de mordida y varios colores diferenciados mediante diferentes entintados que dependen de la viscosidad de las tintas y la dureza de los rodillos, con una sola estampación.



**Imagen 5.** “Los glifos”. Gerardo Baez. 2013

### **Alcograbado**

El alcograbado pertenece a otra técnica de levantado del grabado que permite el registro de la mancha realizada por la base coloidal con la que se dibuja.

Esta mezcla se trata de una solución coloidal compuesta por polvo de betún de Judea y alcohol. Esta puede aplicarse con pinceles y todo objeto que permita distribuirla sobre la superficie de la plancha. Una vez se haya evaporado el alcohol se calienta la plancha para fijar el grano del betún sobre la superficie de la

<sup>10</sup> Rubio Martínez M., *Ayer y hoy del grabado y sistemas de estampación, conceptos fundamentales, historia, técnicas*. Ed Tarraco. Tarragona 1979 pag.231.

plancha. Después, una vez enfriada la plancha, aplicaremos un barniz laca vertiéndolo sobre la plancha y dejando escurrir el exceso por los bordes, se deja secar al aire.

Una vez seco el barniz se retirara el polvo del betún de Judea mediante un algodón con aguarrás que disolverá el polvo quedando así el metal al descubierto. Con la total eliminación del aguarrás calentaremos la plancha para que se adhiera mejor el barniz a la plancha y quede bien fijado.

Una vez llegados a este punto procedemos a la inmersión de la plancha en mordiente durante 3 o 5 minutos para luego proceder al resinado mediante un spray de pintura acrílica para que cree una textura capaz de retener tinta.

Una vez creado el grano se procede a los respectivos mordientes que se le quieran aplicar y al retirarla del ácido a su limpieza para su próxima estampación

### **Oleograbado**

El oleograbado fue creado por José Fuentes, se trata de una técnica indirecta, en la que se trasmite la misma valoración tonal que en su positivo, y la mancha que creas puede ser tanto plana como modulada ya que dependiendo del material que utilices para realizar la matriz obtendremos diferentes valores. Este proceso da una gran calidad de detalles, y una buena expresión gestual.

El método partirá de aplicar una solución a la matriz desengrasada previamente. Esta solución está formada por:

Cera virgen: 50gr.

Betún de Judea: 15gr.

Aceite de linaza: 100gr

Manteca: 20gr.

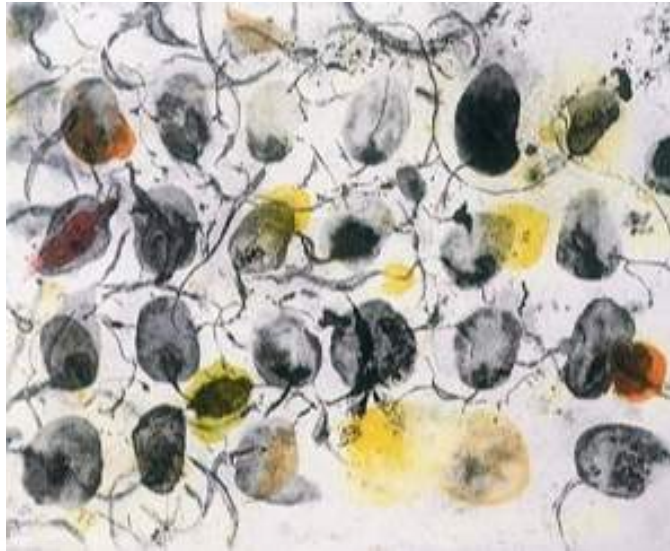
Negro de humo:40gr.

Trementina: 100cc.

Esta mezcla se realizara a fuego lento con todos los productos menos con la trementina que se añadirá después.

Se aplicará esta solución sobre la matriz. Esta solución al ser parecida al óleo, nos permitirá obtener efectos gráficos propios del





**Imagen 6.** Carmen García. “Germinación”, Aguafuerte y Alco-grabado. 2007

óleo, también nos permite aplicarla con espátula, rodillos etc. y generar manchas de distintos modos.

Una vez hecho el dibujo se matea la plancha con una sumersión en ácido de 3 a 5 minutos aproximadamente. Una vez realizado este proceso se procede al vertido de barniz de laca sobre la matriz mediante una capa fina y uniforme. Una vez seco el barniz, procederemos al levantado de la imagen, que se hará con aguarrás ya que es el método más fácil al tratarse de una solución oleosa.

Una vez limpia aplicaremos spray de pintura acrílica para obtener valores tonales y que la tinta adhiera bien en la parte del metal que quede al aire y procederemos a realizarla las correspondientes mordidas.

Después de este proceso y cuando la plancha quede limpia estará lista para su estampación.

*Es pertinente señalar que una variante del oleograbado es la técnica conocida como Tonograbado, desarrollada por el profesor de la Universidad Miguel Hernández Antonio Navarro Fernández <sup>11</sup>*

<sup>11</sup> Tonograbado, Tesis doctoral de Antonio Navarro Fernández codirigida por



**Imagen 7.** Carmen García. “Germinación”, Agua-fuerte y Alcograbado. 2007

## Litografía

Con la aparición de la litografía aparecen los llamados sistemas de estampación, fue creada por Senefelder, *“un mediocre músico de Bohemia” que utilizó este método para intentar reproducir las letras de sus partituras* <sup>12</sup>.

Descubrió que era posible realizar las notas con un barniz graso sobre una piedra porosa calcárea y que al mojar la piedra con agua en dichas zonas repelía el agua por lo que las entintó con un rodillo y observó que cogían tinta.

En esto se basa la técnica en el principio de repulsión entre el agua y la tinta grasa. La piedra se presenta en distintos grosores

---

los profesores José Fuentes Esteve y Alfonso Sánchez Luna.

<sup>12</sup> Rubio Martínez M., Ayer y hoy del grabado y sistemas de estampación, conceptos fundamentales, historia, técnicas. Ed Tarraco. Tarragona 1979 pag.185.

y con un graneado uniforme. El dibujo original se efectuará con una materia grasa, en la actualidad ya disponemos de lápices litográficos, tintas y variados materiales que pueden incidir sobre ella. Una vez efectuado el dibujo se pasará una esponja empapada con un mordiente de goma arábica y una mezcla de ácido gálico i ácido nítrico. Así se consigue fijar el dibujo y abrir los poros de la superficie que no está dibujada.

Se procederá al entintado en el que estará toda la piedra mojada con agua y se pasara un rodillo con tinta, esta solo adhiere a las partes donde hay materia grasa, es decir, en el dibujo. Una vez realizado este proceso varias veces y retirando el exceso de agua se podrá estampar mediante presión.

Esta huella no poseerá ningún tipo de relieve por lo que se trata de una técnica plana. Nos da la posibilidad de crear tanto manchas planas como medios tonos en una misma plancha e imagen, al mismo tiempo que nos deja una gran posibilidad de trazos y frescor en su ejecución.

No cabe olvidar en este punto que sus aguadas se consiguen mediante el llamado por los franceses proceso "lavis" en el que la tinta litográfica se diluye en agua y consigue efectos de aguadas y veladuras.

La litografía a desarrollado su función tanto en los libros ilustrados como en estampas, con su facilidad de reproducción de imágenes, se llegará incluso a formar estampas de varios colores mediante varias piedras, cada una con un color.

Es de destacar que aunque la litografía nació como una técnica de reproducción gráfica para las artes gráficas comerciales, ya en sus orígenes se utilizó cómo técnica de creación artística. Es a partir de la segunda mitad del siglo XX cuando la industria gráfica evoluciona esta técnica artesanal en la dirección de la fotolitografía que sustituye las tintas grasas de dibujo por imágenes fotográficas con una emulsión afín a las tintas (y a su vez hidrófoba) impresas en la matriz. Su industrialización se hizo mediante la impresión off-set y es de señalar que todos estos métodos se han incorporado a las posibilidades creativas del arte contemporáneo. La litografía off-set es una técnica que permite la

impresión litográfica mediante clisés transportados sobre láminas de caucho. Fue descubierta sobre 1904 por un impresor de Nueva Jersey (EE.UU.), Ira W. Rubel. Éste descubrió accidentalmente que cuando la plancha imprimía la imagen sobre una superficie de caucho y el papel entraba en contacto con ésta, la imagen que el caucho reproducía en el papel era transferida en el mismo sentido de la plancha (sin invertir) y con mayor calidad que la estampa producida por la plancha por presión directa.

Las máquinas offset se componen de tres cilindros, uno lleva la plancha de zinc o de aluminio con las líneas que deben estamparse, otro, exactamente igual, está recubierto de caucho y el tercero sostiene el papel. Puesta en marcha la máquina, se entinta el primer cilindro que, al rodar, traspasa la imagen que lleva grabada a la lámina de caucho del segundo cilindro el cual, a su vez la estampa en el papel, lo cual permite grandes tiradas.



**Imagen 8.** Miquel Barceló. Litografía. "Cabeza y raíz" 1999.

## Serigrafía

La serigrafía es una técnica plana que permite una cantidad de colores variados con la creación de varias matrices, que llamamos pantallas.

Es un 1907 cuando Samuel simón patenta la idea que consiste en montar plantillas sobre una pantalla de seda. La serigrafía se sigue aplicando tanto a nivel comercial como industrial hasta hoy en día aunque se ha generalizado su uso como técnica de creación artística.

La pantalla se creará mediante un bastidor que se le añade una tela de nylon con un entramado. Es importante elegir bien el espesor de la malla, ya que de ella dependerá la calidad de la estampa.

Se podrá realizar el dibujo mediante dos formas:

Serigrafía manual: Mediante elementos que aplicaremos para construir una imagen en negativo sobre la matriz, para que posteriormente la imagen se estampe en positivo. Estos pueden ser:

Plantillas adhesivas, quedando así zonas libres por las que pasará la tinta

Mediante bloqueadores (gomas, lacas...)

Fotoserigrafía: Aplicando a la pantalla una base de emulsión fotosensible que una vez seca se colocara la pantalla sobre una mesa de insolación con luz ultravioleta. Una vez haya pasado el tiempo estimado, la emulsión abra endurecido en las zonas donde ha pasado la luz y la zona que tenía el dibujo estará blanda, por lo que podremos retirar la emulsión sobrante bajo el agua y así quedará libre la zona de dibujo.

Para estampar lo realizaremos con la ayuda de un instrumento de presión denominado “racleta o rasqueta” que hace pasar la tinta a la superficie que ha quedado libre de emulsión.



**Imagen 9.** Antonio Saura. “La fuerza de la solidaridad”, 1987. Serigrafía

### **Monotipo**

La definición que da el Diccionario del dibujo y de la estampa para monotipo es el de una *Estampa a la que se transfiere por contacto la imagen pintada o dibujada en un soporte rígido cuando el pigmento está todavía fresco*<sup>13</sup>. Desde el punto de vista no solo de la técnica sino también del lenguaje, el monotipo está a caballo entre la pintura, el dibujo y el arte gráfico, con el que coincide en el hecho de que el producto final es una estampa, es decir, el soporte que contiene la imagen definitiva es distinto de aquél en el que ha intervenido el artista.

Sin embargo, se diferencia del arte gráfico en la más específica genuina y peculiar de sus características: la multiplicidad del producto. En efecto, al no ser fijada permanentemente la impronta en el soporte y, en consecuencia, no ser entintada durante la estampación – el propio pigmento empleado por el artista es el que crea la imagen transferida-, resulta imposible obtener más de una estampa por este método – de ahí su nombre -. El pigmento usado con mayor frecuencia para pintar es el óleo. Aunque conocido desde el siglo XVII, han sido los artistas del XX quienes se han sentido verdaderamente atraídos hacia el monotipo debido a la originalidad de sus texturas.

En esencia consiste en pintar o dibujar sobre una matriz preferiblemente no porosa (metal, metacrilato, linóleo,

---

<sup>13</sup> Maria del Mar Bernal, <http://tecnicasdegrabado.es/2010/el-monotipo>.

policarbonato...) con óleo o tinta acuosa, grasa o de caucho, estampándola posteriormente, obteniendo una imagen única y singular

Aunque su realización va a depender de la individualidad de cada artista hay tres maneras básicas e identificadas de proceder:

- El método sustractivo consiste en entintar una matriz para posteriormente dibujar sobre la capa de tinta con cualquier herramienta que deje una marca: espátulas, lápices, pinceles, palos...permitiendo distintos tipos de impronta. Al utilizarse tradicionalmente tinta negra para su realización, y conforme a sus resultados, ha sido llamado también a la manera negra. Se distingue por conformarse con líneas o manchas blancas.
- El método aditivo se basa en pintar o dibujar directamente sobre la plancha con tintas de impresión, óleo etcétera. Es la modalidad más pictórica y la que favorece los trazos más gestuales. Si la matriz es transparente como el metacrilato se puede colocar debajo un boceto como guía.
- El método de trazado o a la manera lápiz se fundamenta en entintar la matriz, depositar una hoja encima y dibujarla por el reverso con un lápiz, peines, con los dedos... de forma que ésta se adherirá a las zonas donde presionemos dejando su marca en el papel. Aquí también, si se desea, se puede hacer un dibujo guía en el papel a estampar.

En cuanto al carácter único del monotipo, es evidente que va en contra de la naturaleza del grabado y las artes gráficas, nacidas con el propósito de poder ser multiplicadas, Pero conceptualmente todos estos múltiples hacían referencia a una misma "idea única", un modelo repetido, y hoy día no es ésta la principal característica que define una estampa.

El tipo de mancha plana que se consigue a través del estampado de una superficie lisa a otra. El monotipo puede darnos unos resultados muy ricos en cuanto a la valoración de volúmenes y sombras, porque permite pasar del tono más luminoso al más profundo con un registro muy adecuado de sus cualidades.

La transparencia de ésta se realiza o disminuye por la acción del papel de impresión.

En relación a la hipótesis de la cual partimos en nuestra investigación podemos observar que la obra gráfica original seriada ha evolucionado a lo largo de su historia y ha ido adaptándose cada vez más a las exigencias creativas de cada época, obteniéndose nuevos métodos y técnicas.

Así pues desde los inicios del grabado calcográfico a principios del S.XV ha ido variando hacia técnicas en las que se ha aportado una mayor riqueza tonal y gestual. Pasando por el aguatinata a mediados del s. XVIII en que la técnica ya aportaba una mayor variedad tonal y enriquecía la estampa con una escala de grises.

Con el interés por una técnica más gestual nació el aguafuerte al azúcar, que nos permitía un mayor gesto en su ejecución por lo tanto una mayor riqueza gestual. Así pues junto con el alcograbado y el oleograbado creado por José Fuentes (Pág 66 libro) nos aportan unos mayores efectos gráficos a la estampa, que es parte de nuestra búsqueda en la presente investigación, para así poder comparar los efectos plásticos que nos aportan estas técnicas con los efectos que nos pueden aportar los polímeros.

Por otro lado tanto la litografía como la serigrafía como el monotipo, no nos ofrecen relieve que es parte de nuestra búsqueda, pero si una variedad de manchas y tonalidades que pretendemos también encontrar con el uso de nuestra técnica.

Por último adquirimos relación con la técnica del monotipo, ya que al igual que esta técnica en nuestro proceso de investigación también se pretende dejar de lado el método de reproducción múltiple para pasar a crear obra única y original, en que la técnica también nos pueda aportar características similares al monotipo como los volúmenes, sombras y transparencias.





**Imagen 10.** Alberto Marcos. "*libidinem*"  
monotipo aditivo.2009



## Cap. 2

---

# EL GRABADO MATÉRICO

UNIVERSITAS  
*Miguel  
Hernández*



En el capítulo anterior hemos analizado las técnicas más representativas de la historia del grabado, y su evolución hacia el arte contemporáneo actual con la búsqueda de nuevas formas de grabar para crear así un grabado más gestual, con mayor variedad de tonalidades y alcanzar unos resultados más ricos llegando así a poder convertir el grabado en obra única, aunque inicialmente se utilizase para poder reproducir de manera múltiple.

Partiendo de este pretexto, en el presente capítulo se pretende analizar con mayor profundidad dos de las técnicas que tienen una mayor relevancia en la presente investigación. La necesidad de algunos de los artistas por encontrar nuevos métodos de expresión les llevaron a investigar sobre los métodos sustractivos en el grabado, principalmente los hueco-relieves, y los métodos aditivos, fundamentalmente el “*collagraph*” y el carborundo.

La técnica del hueco-grabado en el grabado por sustracción constituye la mayor parte de la presente investigación ya que se pretende crear gofrados a través de nuevos métodos o nuevos materiales que no sean los tradicionalmente empleados.

Al mismo tiempo el “*collagraph*” nos aporta diferentes calidades en relación al volumen y la textura de la estampa. En este sentido nuestra investigación se centra en utilizar los materiales elegidos en función de sus posibilidades expresivas para su aproximación a las cualidades de la collagrafía. A su vez haremos uso del carborundo para así diferenciar las calidades que nos da el polímero en sí mismo o las características que nos ofrece al añadirle a la matriz final carborundo.

Pasemos pues, al análisis de las técnicas citadas y a un pequeño análisis de los artistas más relevantes que han usado dichas técnicas gráficas.

## **2.1 HISTORIA**

Las nuevas técnicas en el grabado son producto de la incesante búsqueda de los artistas en su pretensión de encontrar nuevas calidades plásticas en el grabado y nuevas posibilidades de expresión para sus creaciones. Las vanguardias históricas del s. XX introdujeron en el arte en general el interés por la materia. Primero Dadá y seguidamente el neodadaísmo introdujeron en el campo de la gráfica el valor de la materia con su concepto de collage. Así aparece una nueva concepción del grabado que llevarán a la categoría de grabado matérico: el lenguaje del grabado matérico se afianza en la gráfica contemporánea de tal manera que influirá poderosamente en las transformaciones que sufren tanto la pintura como la escultura.

El grabado siempre ha estado relacionado con la pintura y la escultura, por lo que muchas veces el grabado ha sido considerado como un bajorrelieve de escultura. Pierre Courtin lo expresa de esta manera:

*El grabado expresa la tercera dimensión. La pintura es una aventura intelectual, mientras que el grabado es una aventura física. Es un viaje real por la materia probada, aprehendida por la mano...Las sensaciones del grabador son de orden táctil. En el nivel visual el grabador ignora lo que está haciendo <sup>14</sup> ...*

En las últimas décadas del s XX el grabado ha introducido grandes novedades, entre ellas las que se derivan de extender el concepto del relieve sobre papel en la obra gráfica. Ello nos lleva a renovar los términos de grabado y estampa; si se entiende por grabado el método de incidir sobre una matriz, es difícil situar estos nuevos métodos, ya que en ellos no hay incisión y por otra parte, en algunos casos, tampoco se utiliza la prensa en la reproducción de la imagen para así obtener el resultado final.

El gran interés que tenían los artistas por realizar procesos más directos, rápidos y con gran expresión plástica con las novedades que aportaba la industria del momento, hizo que se experimentara

---

<sup>14</sup> Jean –Jaques Leveque, *Courtin*, Cimaïse, nº113/114. Pág 54-56.

en un nuevo método de realización de matrices, esto dio lugar al grabado matérico.

Las primeras prácticas en España se encuentran entre artistas como Picasso y Gris que se acercaron a la nueva manifestación del Collage, luchando todos ellos por nuevas innovaciones conceptuales, pero realmente fueron los dadás los que hicieron surgir el movimiento que trastocó los fundamentos del arte tradicional.

Después de la segunda guerra Mundial las vanguardias artísticas optaron por nuevas tendencias abstractas como las denominadas informalismo en Europa y expresionismo abstracto en los Estados Unidos. El informalismo representaría la opción por un modelo carente de formas, como protesta en el contexto de los países industrializados después de la guerra. El informalismo dio lugar a corrientes como el informalismo matérico, en el que la materia será la protagonista de la obra, lo que en la obra gráfica se va a expresar en el denominado grabado matérico.

Según *Francesc Aracil*<sup>15</sup> se han tomado tres direcciones: el método sustractivo, el método aditivo y los sistemas de moldes. Este capítulo nos centraremos en el método sustractivo y aditivo, para el sistema de moldes lo desarrollaremos en el siguiente capítulo.

## **2.2 EL MÉTODO SUSTRACTIVO: LA OBTENCIÓN DE MATRICES PARA ESTAMPACIONES GOFRADAS**

El método sustractivo consiste en extraer materia de la matriz, creando valores de relieve acentuados mediante mordidas profundas o taladrando las planchas. A partir de los métodos tradicionales se empezó a utilizar planchas de mayor grosor para conseguir más relieve, y poder conseguir más calidades texturales y de materia. Normalmente se utilizan los métodos de grabado indirecto por medio de mordidas muy profundas para después estampar la imagen.

---

<sup>15</sup> Francesc, Aracil: La obra gráfica de Jose Fuentes Esteve(1975-1996), Tesis doctoral. Universidad Politécnica de Valencia. Valencia, pag440.

Stanley William Hayter, creó en el “*Atelier 17*”<sup>16</sup> en París la técnica del *Roll-up* o *método Hayter* que consiste en varias profundidades de mordida, entintadas con tintas de colores de diferente viscosidad por medio de distintos rodillos con desigual dureza según la profundidad del hueco. Profundizó sobre un método basado en la viscosidad de la tinta que tiene como resultado la impresión multicolor a partir de una sola plancha. Este procedimiento se basa en la viscosidad de la tinta, la estampación en relieve y en hueco de una plancha grabada a distintos niveles y la distinta dureza de los rodillos. Las tintas se repelen por su distinta consistencia, pero no porque sean disímiles como el agua y el aceite sino por el orden decisivo en que son aplicadas. Esto supondrá que una tinta muy fluida sobre otra viscosa no se mezclarán, y sí lo harán la tinta viscosa sobre la fluida.

Para ello una vez realizado el hueco-relieve entintaremos primero el nivel inferior (hueco) en el que utilizaremos un rodillo blando con el color elegido para la parte que quedará en relieve en la estampa. La tinta llevará añadida una parte de aceite de linaza a fin de que sea más fluida que la del siguiente color. La cantidad de aceite dependerá de lo densa que sean las tintas (se aconseja que la diferencia de densidad sea acusada para asegurarse que la separación entre colores sea suficiente).

Seguidamente aplicaremos el color de la zona superficial de la matriz (áreas sin mordida), para entintarlo utilizaremos un rodillo duro que aplicamos procurando ejercer la menor presión posible, de forma que se vayan entintando progresivamente las zonas superficiales.

También cabe destacar como nueva forma de experimentación que se incorpora a la obra gráfica de vanguardia, las investigaciones de Rolf Nesh que en 1925 utiliza el taladro para conseguir niveles de gran profundidad.

---

<sup>16</sup> Rubio Martínez M., Ayer y hoy del grabado y sistemas de estampación, conceptos fundamentales, historia, técnicas. Ed Tarraco. Tarragona 1979 pag. 231.





**Imagen 11.** Gofrado a dos tintas William Hayter



**Imagen 12.** Rolf Nesh. Metal graphic.

Pierre Soulages también utiliza grandes huecos en la plancha realizados químicamente; mediante el proceso del grabado indirecto por mordidas sumergía la matriz en el mordiente hasta que se descomponía o desaparecían trozos de la misma.

*Lleva los mordidos a sus máximas consecuencias haciendo que el contorno de la plancha de metal coincida con la forma exterior de la imagen* <sup>17</sup>

En Francia Pierre Courtin creaba imágenes sobre planchas de 2 cm de grosor en las que conseguía crear profundidades de gran medida por sustracción mediante mordidas o mediante buriles y escoplos eléctricos. Luego estampaba en relieve o en talla.

En este sentido cabe destacar que este artista fue uno de los pioneros en crear sus propios papeles para la estampación de sus obras

<sup>17</sup> Elexpuru, Txema. Las resinas sintéticas y su aplicación en el grabado. Ed. Bilbao Bizcaia Kutxa. Bilbao 1995.

“L’atelier Lacourrière Freulat: 50 ans de Gravure” Ed Museo d’Art Moderne de la ville de París 1979.

Soulages Pierre “eaux –fortis, litographies” Ed Ives Riviere, arts et métiers Graphiques. París, 1974.



Imagen 13. Pierre Soulages, "Composition V"



Imagen 15. Lucio Fontana, "Suite of Six", 1968



Imagen 14. Pierre Courtin, "Egalité Fraternelle", 1963

Lucio Fontana en la década de 1960 produjo gran parte de su obra, en la que se centró en los gofrados y grabados mediante moldes y papeles y resinas sintéticas.

A principios de los años cincuenta del S.XX., el artista Americano Arthur Deshaies<sup>18</sup> realizó grabados en hueco sobre plástico. El material era transparente pero con gran dureza lo que le permitió crear relieves a base de taladros y recortes con herramientas.



**Imagen 16.** Arthur Deshaies, “Un ciclo de un pequeño mar”, 1961.

### **2.3 EL MÉTODO ADITIVO: COLLAGRAH Y “CARBORUNDUM”.**

El método aditivo como ya hemos mencionado antes se trata de una matriz de cualquier material al que se va añadiendo sustancias que se adhieran a la matriz y otras como papel, “carborundum”, objetos fijados con adhesivos. Este proceso supone un gran avance dentro del grabado matérico <sup>19</sup>, ya que nos proporciona gran variedad de resultados plásticos.

El “*collagraph*” o collagrafía es una técnica experimental del grabado consistente en elaborar una matriz a base de pegar sobre

<sup>18</sup> Elexpuru, Txema. *Las resinas sintéticas y su aplicación en el grabado*. Ed. Bilbao Bizcaia Kutxa. Bilbao 1995, Pág 25.

<sup>19</sup> Op. Cit, Txema Elexpuru, Pág 26.

un soporte elementos que puedan ser entintados y estampados. Su principal aportación al mundo de la gráfica es la sustitución de las matrices tradicionales por otras radicalmente distintas, lo que supuso un replanteamiento fundamental en cuanto a la concepción técnica y estética.

Se sabe que ya en el siglo XIX se utilizaron planchas de cobre y zinc con elementos adheridos. Uno de los primeros más conocidos es el Gypsograph bicolor de Pierre Roche *Algues Marines* de 1893 <sup>20</sup> . Pero las técnicas aditivas encuentran sus principios en el "Metal -print" creada por Rolf Nesh. Nesh trabaja las planchas incidiendo sobre ellas con buriles y punzones y con mordidas en mordiente, pero lo que más destaca su obra es la adherencia de soldaduras metálicas. Creaba montajes sobre la matriz de metal consiguiendo así un gran relieve.<sup>21</sup>

Otro de los artistas que cabe destacar es el artista Estadounidense Ponce de León que realizó interesantes trabajos sobre planchas de metal con gran profundidad. Las matrices las estampaba con una prensa hidráulica ya que el diseño y el papel resultaban de gran espesor.



**Imagen 17.** Rolf Nesh. "*Rosa Roshilda*" Rosensparre, 1952.

<sup>20</sup> Juan Carlos Guadix; *Técnicas Aditivas en el grabado contemporáneo*. Universidad de Granada. 1992. Pág 38.

<sup>21</sup> Ruiz, Carmen. *El molde de bloque como matriz. Una mirada al relieve contemporáneo*. Tesis Universidad Politécnica de Valencia. Valencia. Pág. 41.

En posteriores trabajos utilizaba pulpa de papel para rellenar los huecos que se generan en el reverso del papel en los relieves más profundos y volvía a estampar retirando posteriormente el relleno, aún después forzaba el papel con un bruñidor, los denominó Collage-Intaglio.<sup>22</sup>

Él se realizaba sus propios papeles hechos a mano con una fórmula especial para que plasmaran los relieves de la matriz de una manera perfecta.



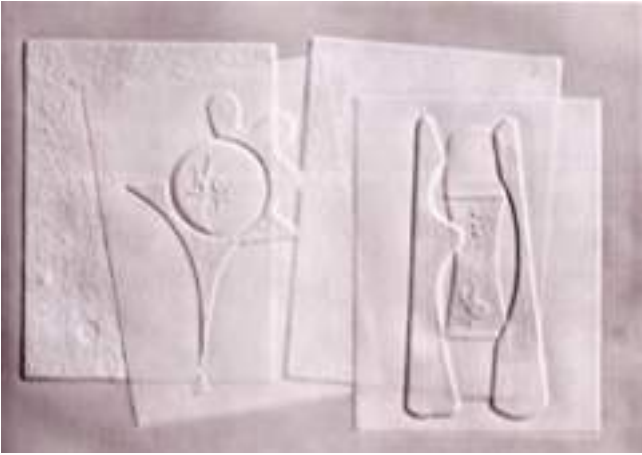
**Imagen 18.** Miquel Ponce de león, Detalle  
“Entrapament” Collage en hueco, 1967.

Boris Margo también fue una de los primeros grabadores en utilizar acetatos. Trabajaba a través de unos barnices de composición plástica, disueltos en acetona para crear áreas de distintos grosores, estas nuevas matrices fueron denominadas *cello-cut*<sup>23</sup>, ya que podían ser estampadas tanto en hueco como en relieve en el tórculo. Cuando el líquido ya estaba seco continuaba trabajando con métodos tradicionales del grabado. También añadía texturas en algunas zonas de la matriz. El trabajo de Margo con barnices fue pionero del collage en los años cincuenta y sesenta.<sup>24</sup>

<sup>22</sup> Ibídem. Pág. 44.

<sup>23</sup> María del Mar Bernal, <http://tecnicasdegrabado.es/2010/el-collagraph>. Enero 2015.

<sup>24</sup> Op. Cit. Juan Carlos Ramos, Pág. 39.



**Imagen 19.** Boris Margo. “*Pages From de Book*”. Celloccut. 1969

Gen Alps, aplicaba a las superficies arena, carbón serrín para crear texturas. Por el mismo tiempo, John Ross desarrollaba trabajos mediante un cartón utilizando goma laca para adherir los materiales. Experimentó con planchas de cartón, papel, telas y distintos objetos para desarrollar esta técnica y crear la imagen. Utilizaba dos panchas con diferentes colores y luego estampaba aun estando húmeda la primera estampación.



**Imagen 20.** John Ross, *refinería*, 2004.

### El “carborundum”

El grabado al “carborundum” es una de las técnicas más populares dentro del conjunto de las técnicas aditivas. Fue propulsada por Henri Goetz, un americano afincado en París, quien a finales

de los 60 del S.XX., publicó un pequeño libro de título *Gravure au Carborundum* (Maeght, ed. aug. 1974).<sup>25</sup> A partir de ahí, el procedimiento comenzó a extenderse primero entre los grandes artistas y después en escuelas y talleres de todo el mundo. Hoy en día es un proceso fundamental en el aprendizaje del grabado contemporáneo.

Según el propio autor esta técnica surgió en el intento de minorizar la compleja y dañina parafernalia del grabado calcográfico tradicional, por lo que puede considerarse, desde este punto de vista, en una de las primeras indagaciones sobre el grabado no tóxico tan de moda hoy en día.

Sabiamente, y quizá consciente de las limitaciones primeras del proceso, dijo también que en ningún momento pretendía que el carborundo sustituyese los modos clásicos, sino que quería multiplicar las posibilidades que estos presentaban. Así fue y ahí radicó el éxito de su propuesta que se unió de inmediato al hacer de los grabadores. Pocos años después Goezt reafirmó su publicación en una de las revistas de grabado más prestigiosas de la época, *Les Nouvelles de l'Estampe*, con un artículo titulado *Une nouvelle technique de gravure* (A new Engraving Technique, Una nueva técnica de grabado) que apareció en el nº 8, de marzo de 1973.

De forma esencial esta técnica permite conseguir efectos pictóricos y lineales, aunque estos últimos no son igual de conocidos. Para ello utiliza dos productos fundamentales: un barniz sintético, o similar, y carburo de silicio, o "carborundum". Al ser entintado el polvo abrasivo, muy parecido a la arena o al sílice de un papel de lija, retiene la tinta en mayor o menor grado según sea su concentración por ello la forma de aplicar el carburo de silicio son fundamentales.

Cuando es bien aplicado los efectos son realmente hermosos y la versatilidad del proceso permite al grabador muchas variantes plásticas. Se pueden realizar combinando con líneas y texturas de

---

<sup>25</sup> Maria del Mar Bernal, <http://tecnicasdegrabado.es/2010/gravure-au-carborundum..Enero 2015>.

todo tipo: punta seca, efecto lápiz o crayón, aguatinas de muchas tonalidades, barniz blando, manera negra.... El resultado resiste gran cantidad de estampaciones.



**Imagen 21.** Henri Goetz, *“Untitled”*, 1979. Carborundum engraving

En España el grabado se reducía solo a una minoría, solo los mismos artistas eran los que lo promocionaban. Lentamente y gracias a la labor de grandes maestros como Esteve Botey fueron apareciendo los primeros grandes grabadores del siglo XX.

Así pues en los años cincuenta se crea dos tendencias en España completamente divididas: por una parte el grabado tradicional como los artistas Baroja, madrazo, castro Gil...y por otra los buscadores de nuevos conceptos como Picasso, Nogués, Regoyos y demás.

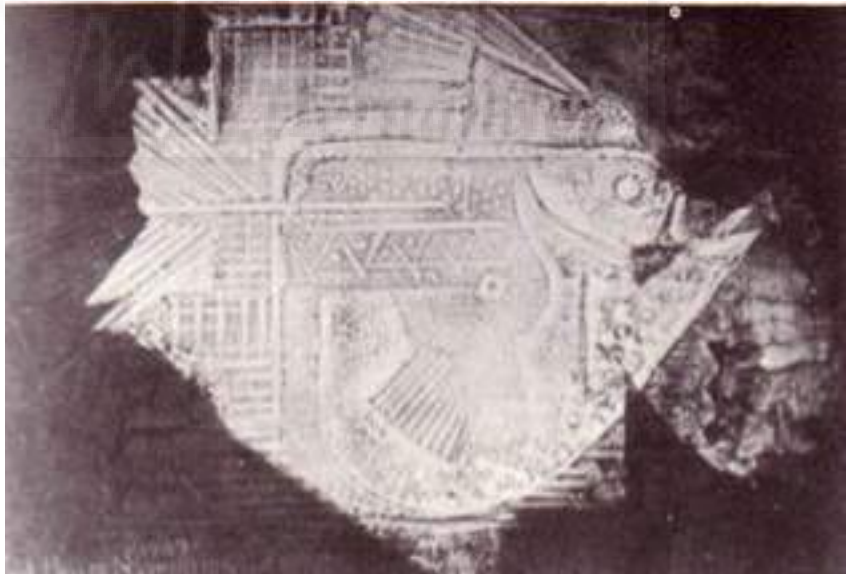
Una fecha clave en la historia del grabado español es la de 1928 año en que Julio Prieto, Esteve Botey, Castro Gil, Boroja y unos 20 componentes más aproximadamente fundan el grupo de “Los 24”.este grupo se dedica a iniciar una búsqueda por las nuevas técnicas. En 1936 pasará a ser “agrupación española de artistas grabadores” en las que se realizaron actividades como la realización de siete salones en el círculo de BB.AA y se intercambiaron exposiciones en el extranjero.



No cabe olvidar que después de las heridas de la guerra civil España sigue estancada y es más hacia afuera donde nombres como Picasso, Dalí, Clavé Gargallo están abriendo camino hacia nuevas vanguardias.

Picasso es el primer artista español que rompe con los moldes anteriores. Es sin duda el artista que más obra grabada crea. No debemos olvidar la obra de Julio Prieto y Carmen Arocena, que crearán una pequeña cantidad pero si excelente obra estampada.

Julio Prieto Nespereira es considerado como un artista que ha marcado el medio s XX del grabado español. A raíz de unos viajes por el extranjero, sus procedimientos se mejoran con nuevas técnicas, consigue utilizar técnicas mixtas para crear buenos resultados de bajorrelieves.



**Imagen 22.** Julio Prieto, *“Peces Rotos”*, técnica compuesta.

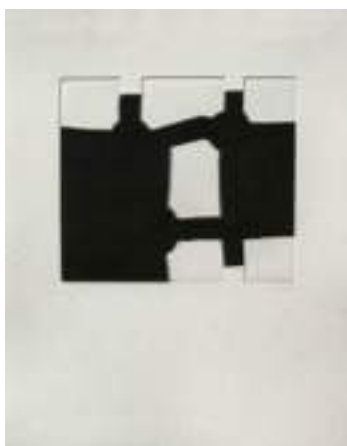
Entre los grabadores españoles también encontramos a Isabel Pons cuyos grabados poseen unos valores texturales muy intensos y sus estampaciones son colores de gran profundidad que hacen de la obra una obra elegante.



**Imagen 23.** Isabel Pons, técnica mixta.

Pero entre los artistas que utilizaron esta técnica también se encuentran otros conocidos artistas españoles como Eduardo Chillida, el cual trabaja con obras de gran formato a través de fuertes mordidas y fuertes resinas en blanco y negro que dejan intensa huella en el papel de la estampa. En este sentido el blanco del papel juega un papel importante ya que aparece un gran contraste entre éste y el negro del “carborundum”.

Otro de los artistas a destacar es Antoni Clavé que empieza su labor como grabador en los años 1933 en París. Realiza obras con técnicas mixtas y estampa en relieve todos los objetos que están a su alcance, enriquecidos con su colorido personal y equilibrado.



**Imagen 24.** Eduardo Chillida  
Grabado Aguatinta y Gofrado  
"Aromas II" 2000



**Imagen 25.** Antonio Clavé, Grabado  
al "Carborundum", s/t IV, 1979.

Antonio Tapiés es un artista enamorado de la materia y con una fuerte atracción hacia las posibilidades del grabado, llevando así a cabo juegos de color y relieves de gran calidad. Sus últimas obras tienen estampaciones directas de objetos cotidianos como guantes, camisas, endurecidos por colas plásticas y en otras se puede apreciar el uso de la técnica del "carborundum" con resultados de sorprendente calidad.



**Imagen 26.** Antoni Tàpies Aguafuerte y Carborundum en varias tintas (2 negros, gris y rojo) "Fulles", 1987.

Por último Joan Miró desarrolla una gran cantidad de obra grabado durante su carrera como artista. Sus obras expresan originalidad y surrealismo. Tiene un gran dominio sobre el grabado en hueco y en aditivo mediante resinas, que lleva al máximo para conseguir efectos de relieve bien con enormes estampados en seco o con manchas de profundo negro y de gran colorido. Miro afirma:

*El gusto por la materia es primordial, la materia manda a todo. Estoy en contra de toda búsqueda intelectual, preconcebida y muerta.* <sup>26</sup>

De ahí que sus estampas se constituyan mediante calidades empastadas y sobre todo gofrados o estampados en relieve, conseguidos por mordidas profundas o collages de metales recortados.



**Imagen 27.** Joan Miro Grabado carborundo, "Homenaje a Joan Miró", 1973

Actualmente pueden conseguirse matrices de manera rápida y directa con posibilidades de aplicación de resinas sintéticas en forma de pasta o masilla donde se trabaja sobre planchas de madera normalmente permitiendo transformarlas una vez seca. En nuestra investigación inspirados por el trabajo de Miró vamos a dar un paso más allá utilizando estas resinas y plásticos para crear matrices.

<sup>26</sup> Rubio Martínez M., *Ayer y hoy del grabado y sistemas de estampación, conceptos fundamentales, historia, técnicas*. Ed Tarraco. Tarragona 1979  
Pág.102.

En el siguiente capítulo analizaremos las matrices de molde, los materiales que se utilizan y sus características.

Así pues a partir del s. XX en el que se busca incluir el relieve en la obra gráfica hasta nuestros días no se ha dejado de investigar entorno a esta cuestión y han sido muchos los artistas que han hecho uso de las técnicas aquí presentes para llevar a cabo sus procesos de investigación. En la formulación de nuestra hipótesis vemos que los métodos analizados en el capítulo presente nos sirven como punto de partida en la búsqueda que plantea nuestra investigación.

Basándonos en este rango, observamos que los grabados en hueco-relieve y los métodos aditivos se crearon debido a la búsqueda de procesos más rápidos y directos que los citados en este trabajo como antecedentes históricos. En este sentido nuestra investigación también parte de la hipótesis de la consecución de los métodos más eficaces de crear gofrados.

Estos métodos nos ofrecen una mayor calidad de texturas y de materia y nos permiten el entintado al roll- up con varias tintas de diferentes colores creando así una multiplicidad de recursos de tono y color con un sólo proceso de ejecución, es decir, entintado de una sola vez.

Así mismo en nuestra búsqueda, intentaremos aportar y aprovechar las características que nos ofrecen los materiales elegidos para crear estampas con las propiedades de cada material en una estampa final.

En nuestro proceso aplicaremos también el método del “carborundum” citado anteriormente, para así conseguir un mayor número de efectos pictóricos, lineales y tonales, multiplicando así las posibilidades que tanto el método sustractivo como el método aditivo nos presentan.

A continuación estudiamos el método de los sistemas de moldes expuesto por Francesc Aracil, que debe su gran importancia a que, a día de hoy, es imprescindible entre las técnicas del grabado.



**Cap. 3**

---

**LOS SISTEMAS DE MOLDE  
EN LA OBRA GRÁFICA.**

*Mt Hernández*





En el capítulo anterior hemos abordado dos de los tres métodos que el profesor Aracil cita y que son los métodos más utilizados actualmente.

En este tema trataremos los sistemas de moldes, ya que en nuestra propia investigación, tendremos que aplicar dicho sistema para la creación de matrices, debido a los polímeros elegidos para la búsqueda de nuevos métodos para poder crear un gofrado en la estampa final.

Para ello hemos hecho un largo recorrido de la historia de los sistemas de moldes con ejemplos visuales de algunos de los artistas que a la largo de la historia han utilizado este método.

Seguidamente para llevar a cabo un análisis con mayor profundidad se ha realizado un subapartado en el que se analizará el recorrido de algunos de las artistas más relevantes que han utilizado el método de sistemas de moldes para la creación de grabados y sus obras más destacadas de estos procesos.

Son varios los procedimientos que se llevan a cabo para la creación de este tipo de grabado, que su análisis, nos servirá posteriormente para la realización de nuestra propia investigación, adaptando los materiales que hemos elegido para nuestra investigación ha procesos de realización que ya han sido realizados por anteriores artistas.

Pasemos al análisis de la historia de los sistemas de molde en la obra gráfica y al análisis de artistas más relevantes en la investigación de este método.

Como ya hemos nombrado en el capítulo anterior la evolución de la matriz se llevaron a cabo con las primeras experimentaciones realizadas con los nuevos materiales plásticos industriales que ofrecía el mercado de la industria. *La apropiación y aplicación de estos materiales en el proceso técnico de realización de matrices posibilita la materialización en la gráfica de imágenes*<sup>27</sup> .

Cabe destacar que el grabado siempre ha estado asociado al uso de una matriz en el que se incide sobre ella, por lo que los nuevos métodos aportados en el grabado por molde no caben en esta terminología. Con la aparición de la necesidad de creación de nuevos conceptos el método sustractivo se queda insuficiente para adaptarse a las nuevas necesidades plásticas de la obtención de relieves con la introducción de nuevos materiales y sustancias hasta entonces no aplicados en la gráfica particular.

El arte del s XIX-XX vive inmerso en romper las tradiciones y con crear nuevos medios de creación y expresión, estos nuevos medios de expresión dan paso a nuevos procesos creativos sobre la obra gráfica como algunos de los ya analizados en el capítulo anterior.

La explosión creativa que aparece en estos años tiene sus consecuencias en el arte del grabado, sobretodo sobre la matriz, en la cual a partir de ahora se generan muchos cambios y aplicaciones sobre la misma, con la incorporación de los sistemas de moldes como matriz.

Sin duda es con la técnica del cello-cut (fundamentada en la descomposición de la matriz con acetona) cuando se produce un punto de inflexión en la construcción de la matriz, ya que la aparición de resinas sintéticas permite que a través de un material líquido se puedan crear matrices que luego endurecen y son un perfecto elemento para estampar debido a su eficacia para ser sometidos a presión.

---

<sup>27</sup> Elexpuru, Txema. Las resinas sintéticas y su aplicación en el grabado. Ed. Bilbao Bizcaia Kutxa. Bilbao 1995, Pág 21.

Las resinas se convierten en un gran campo para la experimentación ya que permiten adaptarse perfectamente a las áreas de relieve que proyectemos y al mismo tiempo nos facilita la manipulación posterior cuando ya han endurecido.

Dentro del grabado matérico encontramos otra forma de crear matrices, son conocidos procesos de molde. En ellos se parte de una superficie trabajada previamente o no, aunque una de sus características es su limitación a ser estampada por las características del material. *Esta superficie es reproducida por otro material más adecuado para la estampación o para actuar como molde de dicha matriz.*<sup>28</sup>

Cabe destacar que los sistemas de moldes no siempre hacen uso del tórculo para estampar como se había hecho hasta el momento en las antiguas técnicas de grabado

Vamos a realizar un pequeño recorrido histórico por artistas que han utilizado estos sistemas de moldes, para posteriormente analizar la obra de algunos de los artistas más destacados en los sistemas de moldes en la obra gráfica.

### **3.1 RECORRIDO HISTÓRICO.**

Sobre los años treinta en el “atelier 17” en París se descubrió el método plaster-casting. No se sabe bien quien fue el percusor de esta idea, ya que trabajaban muchos artistas en el taller, pero sí que cabe destacar que durante ese periodo fue John Ferren quien realizó la obra más extensa con este método.

*Según William Hayter en su libro de “New Ways Of Gravure [...] la técnica del Plaster –casting consiste en grabar una plancha de metal y entintarla con una tinta fluida, dicha plancha se coloca sobre una placa de cristal alrededor de la cual se construye un bastidor de madera que de adhiere y se sella al cristal. Después se prepara una cantidad suficiente de yeso para cubrirlo todo. Una vez seco se separa. El trabajo final será la misma placa de yeso* <sup>29</sup>.

<sup>28</sup> Eléxpuru, Txema. *Las resinas sintéticas y su aplicación en el grabado*. Ed Bilbao Vizkaia Kutxa. Bilbao, 1995. Pág 21.

<sup>29</sup> Stanley William Hayter. *New Ways of gravura*. London. New York Oxford U. P. 1966



**Imagen 28.** John Ferren, yeso pintado, 1937.

Claes Oldenburg nació en Estocolmo en 1929, estudió historia del arte en la universidad de Yale y en 1956 se instaló en Nueva York. Su obra gráfica obtiene imágenes de mucho relieve dando forma a plásticos termoplásticos, por medio de calor, un proceso muy parecido al envasado al vacío. El color en la estampa lo obtiene superponiendo a la lámina de plástico un papel serigrafiado.

El famoso editor norteamericano Kenneth Tyler se dedicó a investigar vinilos, poliéster, polietilenos y siliconas hasta llegar al material elastómero ideal que Claes Oldenburg quería conseguir en sus obras.



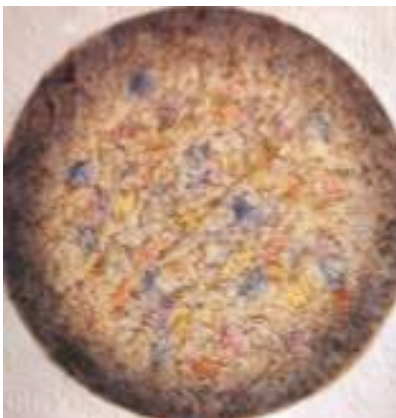
**Imagen 29.** Claes Oldenburg, Detalle de "Profile Airflow", Realizada en Gemini G. E. L ( Los Ángeles) 1969, con la colaboración de Ken Tyler. Se trata de un molde de poliuretano sobre una litografía (85, 7 x 166, 5 x 9,3 cm)

James Rosenquist pintor pop americano, sus grabados se caracterizan por una técnica audaz, que consiste en conseguir los relieves modelando planchas de plástico a través de la presión que se ejerce situando la plancha entre el molde y el contramolde. A finales de los años 80 trabajó una serie muy ambiciosa en la que combinaba la litografía y la pulpa de papel coloreada. Una de las características a destacar es que entinta las planchas con aerógrafos, rodillos de pared etc...lo que hace que fueran obras poco convencionales.



**Imagen 30.** James Rosenquist; Litografía en color con forma de reloj de arena de vacío de plástico sobre papel vitela; 1971

El grabado a la pirocera será la característica principal de la obra de Félix Rozen, que crea la matriz a base de la manipulación de la materia (cera) modelándola, y en la que realiza todo tipo de incisiones y relieves. Una vez seca la cera, puede entintarse la matriz y estamparse con papeles de alto gramaje.



**Imagen 31.** Félix Rozen, "Serie Misterios", pirocera

Michel Ponce de León artista al que ya hemos mencionado anteriormente, es uno de los pioneros en la introducción del método de molde y contramolde en la gráfica, depositando papel artesanal como un sándwich. Ambos son procedimientos complejos, tanto en la realización de la matriz, como en la estampación.

Por otra parte tenemos a Louise Nevelson, sus obras están muy cerca de la escultura. Nevelson en sus obras gráficas parte de una base de madera, en la cual crea relieves y seguidamente saca un molde y contramolde con resina sintética. Luego lo estampa con pulpa de papel. *En algunas obras utiliza en vez de papel, láminas de plomo delgadas entre las piezas y lo pasa por el tórculo, por lo que el trabajo final pasa a ser plomo y no papel.*<sup>30</sup>



**Imagen 32.** Louise Nevelson, "Dawnscape", 1975, relieve con pulpa de papel por molde.

Jasper Johns parte de una base de escayola y cera de la cual obtiene un molde y un contramolde en resina epoxi. Utiliza un procedimiento similar al de Nevelson, ya que también utiliza láminas de plomo para sustituir al papel en la estampa.

<sup>30</sup> Ruiz, Carmen. *El molde de bloque como matriz. Una mirada al relieve contemporáneo*. Tesis Universidad Politécnica de Valencia. Valencia. Pág. 67.



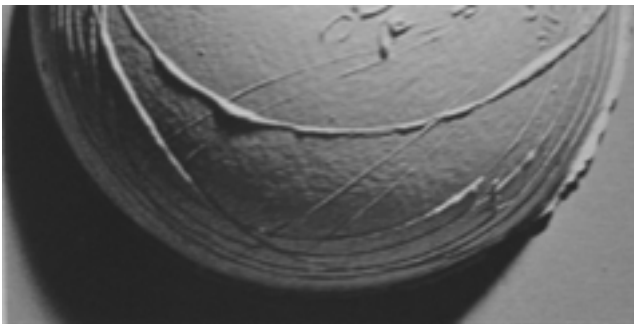
**Imagen 33.** Jasper Johns "*Light bulb*"  
1969, relieve sobre plomo

Luis Remba creó la técnica de la mixografía, el cual Rufino Tamayo se convirtió en el artista que más experimentó en esta técnica. La mixografía significa mezcla, ya que permite combinar varias técnicas y utilizar una superficie de apoyo plana e imprimir intaglios, relieves y texturas en una sola placa. La mixografía se realiza sobre una plancha de cera, trabajada con instrumentos que nos permitan incidir sobre ella. Una vez terminada, tomará forma a través de un molde dando como resultado una plancha de cobre. A continuación, la matriz de cobre resultante se entinta, aplicando la tinta a la superficie mediante pinceles, rodillos etc. para así registrar todos los relieves y texturas en el proceso de estampación, gracias a la intensa presión ejercida sobre el papel a través de la prensa.



**Imagen 34.** Luis Remba, Mixografía, relieve con plancha de cobre.

Con la misma visión que Louise Nevelson, Richard Royce realiza el procedimiento de tallar la imagen en un taco de madera al que posteriormente aplica el papel en forma de pulpa, el cual presiona hasta conseguir la máxima precisión y fidelidad de la imagen tallada. Llega incluso a conseguir trabajos de papel hecho a mano en dos y tres dimensiones. Tiene trabajos estampados en relieve en los que utiliza aerógrafos desde diferentes ángulos con colores complementarios para conseguir tridimensional el efecto deseado.



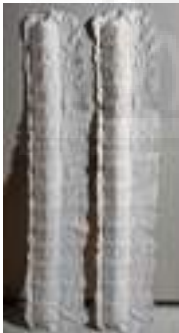
**Imagen 35.** Richard Royce, Fragmento de “*Sea Sphere*”, esfera de pulpa de papel hecho con molde.

David Finkbeiner utiliza un proceso en el que primero compone y fija objetos sobre una superficie y a partir de esta composición



obtiene un molde de látex. Este molde lo refuerza con escayola para que sea rígido y posteriormente aplica pulpa de papel manualmente.

Suzanne Anker emplea el mismo proceso, obteniendo el molde con látex, para ello utiliza materiales como el cartón, tejidos, cuerda yeso etc. para realizar el original, lo más parecido a un "collagraph". Una vez tiene la matriz construye un molde de látex, aplica varias capas de látex hasta que la última capa la aplica con un conjunto de látex y estopa para reforzar. El látex al tratarse de un material flexible necesita que se refuerce creando un molde de escayola, de manera que sin separar el látex del original, construye una caja de madera en la que vierte escayola. Cuando los moldes están terminados se llevará a cabo el proceso de la obtención de imágenes mediante pulpa de papel. Anker coloca a la pulpa de papel otros materiales como vidrio o cemento que le dan una plasticidad diferente a la imagen.



**Imagen 36.** Suzanne Anker, "Aluvial 2", papel hecho a mano.1946.

Garner Tullins, utiliza el procedimiento de crear la matriz original en una masa de arcilla a la que posteriormente coloca sobre ella un trapo de estopa mojado con cola "Elmer" ajustándola bien sobre la superficie. Posteriormente, se vierte pulpa de algodón y un material de gasa, finalmente aplica calor para un secado más rápido. Con este método consigue volúmenes tridimensionales de gran plasticidad.



**Imagen 37.** Garner Tullins, fundición de socorro de papel. 1968

Frank Stella es otro ejemplo en el que ésta vez no se utiliza molde pero sí pulpa de papel. Utiliza el principio básico de la fabricación del papel y crea volúmenes con tamices tridimensionales a modo de molde y una vez seca la pulpa colorea el papel. Las formas son encoladas unas sobre otras sobre una base de papel. Stella ha creado espectaculares obras donde une su gran riqueza cromática con técnicas de estampación innovadoras.



**Imagen 38.** Frank Stella, "Olyka III", pulpa de papel, 1975.

Rodolfo Krasno realiza grabados matéricos sin entintar. Utiliza resinas en estado líquido de diferente polimerización, las cuales son modelados por él, realizando vaciados de esculturas o de cuerpos humanos que luego reproduce sobre el papel. La fórmula para la elaboración del papel que utiliza es original y “secreta” pero intuimos que debe contener algún tipo de aglutinante para poder resistir formatos de papel de tamaño tan grande.



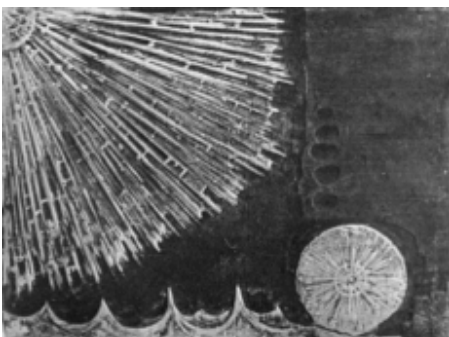
**Imagen 39.** Rodolfo Krasno, pulpa de papel, 1967

Con una nueva idea de realización de obra gráfica encontramos a la familia Boyle, que crean obra gráfica dejando que intervenga el azar de los paisajes o lugares que visitan. Reproducen fragmentos de suelo que han visitado, en el cual aplican para realizar el molde fibra de vidrio y resina sintética aplicada con spray. Parte de este procedimiento se desconoce ya que nunca han revelado su técnica. Es el propio molde el que acaba siendo la imagen final pintada en la que representan una porción de la realidad como la encuentran en la actualidad de su elección.



**Imagen 40.** Boyle Family, "*World Series*", Barra, Elemental Estudio (arena ondulada con el gusano yesos), Técnica mixta, resina, fibra de vidrio, 1992-2010.

España no queda fuera de la experimentación en el grabado. Desde 1950 los talleres de grabado empiezan a respirar un aire de libertad: De ellos han surgido los artistas mejor formados del grabado del s. XX, como es el caso de Ramón Ferrán en sus trabajos con plásticos endurecidos. Ferrán utiliza materiales como yeso endurecido, cartón, maderas, aluminio, linotipos y resinas sintéticas. También trabaja el barro creando bajorrelieves que luego utiliza para hacer vaciados con plásticos endurecibles. Las planchas se entintan y se estampan en prensa vertical o tórculo consiguiendo grandes relieves. La influencia del informalismo hizo que valorara más las texturas que la propia temática.



**Imagen 41.** Ramón Ferrán, estampación con moldes de bajorrelieve.

Por la misma época, Jesús Núñez abarca diferentes facetas artísticas. Su obra es abundante en texturas y color dentro de una abstracción donde los volúmenes flotan en el espacio. Sus imágenes se construyen en diferentes procesos técnicos que consiguen que su trabajo tenga personalidad propia.



**Imagen 42.** “Horizontes suspendidos”, Xilografía-Collage de pasta de papel-Electrografía, 53,5x74cm. 2004

No hay que olvidar que la gran aportación tecnológica junto con nuevos procedimientos ha hecho posible un enriquecimiento de la técnica de una manera conceptual. Bien adentrados el s XX encontramos la importancia del papel en varias disciplinas artísticas. El papel llega a mantener su jerarquía y desarrolla nuevas tendencias objetuales como los conocidos libros de artista.

La obra gráfica de ese siglo no ha hecho más que enriquecer la obra artística con la introducción de nuevos materiales y experiencias junto con la gran cantidad de recursos de los avances científicos.

Así pues encontramos a principios del s XXI un gran número de artistas, tanto emergentes como de larga trayectoria que siguen trabajando el papel como su medio de expresión.

Artistas como Telma Castro nos muestra en sus creaciones una diversidad de tratamientos con que utiliza el papel.

Combina técnicas como el aguafuerte, gofrados, litografía, modelado en papel maché o collage con recortes, son los medios

que utiliza para la construcción de imágenes que llevan desde la realidad hasta la más pura abstracción.



**Imagen 43.** Telma Castro, "*Contadme tu historia*".  
Técnica: xilografía, linografía, gofrado, papel hecho a mano, Medida: 30 x 40 cm, 1997

Zulema Reynoso, Alba Moix y Diana Kleiner son también artistas latinoamericanas que trabajan el papel hecho a mano formando así imágenes con grandes relieves.



**Imagen 44.** Diana Kleiner, Grabado sobre papel japonés incluido en resina poliéster Incorpora matriz en fotograbado. Obras núm. 3, 4,5 y 6/ La serie de 4 piezas



**Imagen 45.** Alba Moix, relieve de papel hecho a mano.

Tras esta visión panorámica por los sistemas de molde, a continuación analizaremos algunos de las artistas más relevantes en la utilización del relieve en la obra gráfica mediante los sistemas de moldes.

### **3. 2 OBRA GRÁFICA Y LOS SISTEMAS DE MOLDES: ALGUNOS DE LOS ARTISTAS MÁS RELEVANTES.**

La gráfica ha experimentado un continuo cambio gracias a los trabajos de investigación y de experimentación de muchos artistas. Así el grabado continúa renovándose y ampliando sus técnicas gracias a la labor de estos artistas.

Se hacen servir técnicas conocidas en otros ámbitos del arte como es la escultura, aplicada a la gráfica, acción que hace que enriquezca y evolucione hacia nuevos caminos.

Las muchas manifestaciones del arte gráfico, la tecnología y todo el colapso de información han hecho replantearse la categoría de arte gráfico. La utilización de otros soportes de diferentes materiales a los utilizados hasta el momento ha hecho replantearse el concepto de matriz, que hasta el momento estaba claro y replantearse la obra como “obra única”. Al igual que la aparición de la tridimensionalidad en la estampa han hecho cuestionar la estampa como concepto de escultura.

Desde hace algún tiempo se vienen observando la aparición de trabajos que se aproximan a otras categorías artísticas como la fotografía el video o escultura.

El relieve que es una cualidad que pertenece a la escultura es un camino por el que la gráfica puede ampliar los límites de la estampa y otras variables conceptuales.

En conclusión, no existen las etiquetas (aunque se intente) en todo aquello que acontece en el mundo del arte, los artistas siguen teniendo espíritu creador, innovador por al que el arte va avanzando hacia caminos nuevos y más transgresores. Como muy bien dijo Henri Focillon en La vida de las formas al hablar del grabado [...] *los materias no son intercambiables, pero las*

*técnicas se penetran y en sus fronteras la interferencia tiende a crear materias nuevas.*<sup>31</sup>

En la actualidad son muchos los artistas que siguen investigando en el grabado y en el relieve. En el siguiente apartado vamos a analizar algunos artistas contemporáneos que investigan procedimientos matéricos y llevan a la gráfica más allá de una estampa bidimensional.

### **Lebadang.**

Lebadang nació en 1921 en Bich-La-Dong, un pueblo a lado del río Huong en Quang Tri provincia de Hue, Vietnam. Se expresa a través de una variedad de medios, incluyendo la pintura, acuarela, escultura, joyas y obras gráficas. A menudo combina varios medios creando de modo escultural obras de gran textura.

Albert Scaglione, Fundador y Director ejecutivo de Park West Gallery, conoce este artista desde hace más de 30 años. Aunque Lebadang tenga más de 90 años, él sabe que no puede dejar de crear. Su mujer, Myshu, le dice al Sr. Scaglione, *“La vida es un barco que se hunde y el trabajo es un bote salvavidas.”* Esto encaja perfectamente con marido.<sup>32</sup>

*“Yo no sólo uso pinceles para pintar sobre el lienzo, además mezclo cartón, pintura y caliza y lo extiendo sobre grandes trozos de arpillera gruesa”,* dijo una vez Lebadang.

*“Mis pinturas por lo general parecen ásperas e irregulares en la forma, pero creo que son extrañamente hermosas. A menudo esto es un matrimonio entre diferentes tipos de arte, la pintura y la escultura, así como las instalaciones y la arquitectura.”*<sup>33</sup>

---

<sup>31</sup> Follicen, Henri. *La vida de las formas y el elogio de la mano*. Xarait. Ed Madrid. 1983.

<sup>32</sup> ALBERT SCAGLIONE, Fundador y CEO, entrevista a Lebadang. <http://www.parkwestgallery.com/artist/lebadang>. Febrero 2015.

<sup>33</sup> *Ibídem.*



La pintura y el grabado son los medios mas utilizados por Lebadang pero también trabaja con terracota y una variedad de otros materiales, como el “buque” (1994). Cada pieza que el crea habla de los roles existentes entre el hombre y la naturaleza.

Lebadang tiene una técnica y una estética particular. Se reconoce como grabador consumado en el que ha trabajado ampliamente aguafuertes, litografías y serigrafías, creando imágenes con variaciones infinitas de línea, forma y color. Sus trabajos contienen motivos orientales aunque su estética es de la escuela de París de los años 50.

En sus grabados en relieve utiliza generalmente una matriz con mucho grosor y trabajada en relieves profundos para los colores, aunque prefiere utilizar diferentes planchas y separar el color.

Utiliza un método propio para realizar el papel hecho a mano. El papel tiene una apariencia similar a la piedra, esto lo consigue realizando una mezcla de pulpa de papel con una cola que posteriormente prensa. Tiene un color moteado parecido al del mineral. Este papel lo utiliza para ensamblar trozos sobre la superficie creando así un collage. Su preocupación por la textura deriva de su profundo amor a los materiales sus posibilidades, al igual que sus limitaciones.

En su 1981 “La Comédie Humaine”, escribe: *En mi trabajo, utilizo el círculo, el símbolo mágico de la vida, para encerrar relieves y paisajes. Simboliza que la naturaleza es inseparable del hombre. El hombre encuentra sustento y alimento espiritual en todas las fuentes.*

Los relieves de papel de molde del artista a partir de los años 1980 demuestran el poder de la forma circular. El papel hecho a mano que el diseña es usado como pseudo marco, formando un motivo que rodea la pintura y reproduciendo simbólicamente la naturaleza. Y mientras que la forma humana no estuvo representada en sentido figurado en su trabajo hasta finales de 1970, confirma que el hombre siempre estuvo presente.

En 1981 crea una serie llamada Human Comedy donde retoma aspectos de años anteriores y cuatro años más tarde crea la serie Spaces donde se refleja su madurez artística.

*Hasta ahora... era una forma familiar, un componente simple en el universo, pero privado de su esencia humana. [...] Por lo tanto, es que mi nuevo trabajo ha evolucionado, escribe.*



**Imagen 46.** Grabado en relieve técnica mixta de la serie "Spaces", 1985.

*El arte, en todas sus formas, ya sea la literatura, la filosofía o las artes visuales, expresa un intento de comprender el enigma de la vida y ayuda a disminuir el miedo a la muerte, escribe.* <sup>34</sup>

<sup>34</sup> ALBERT SCAGLIONE, Fundador y CEO, entrevista a Lebadang. <http://www.parkwestgallery.com/artist/lebadang>. Febrero 2015.



**Imagen 47.** Grabado en relieve técnica mixta de la serie "Spaces", 1985.

Durante los años 1997/2002 Lebadang creó los grandes Spaces de 300m<sup>2</sup> y 10 m de altura bajo el título de Cathedral of Images. Combina técnicas de escultura, pintura y gofrados. El papel está realizado capa sobre capa creando vistas luminosas y el terreno montañoso que describe las formas irregulares de la naturaleza.



**Imagen 48.** "Catedral of Images", 1997.

Después de docenas de exitosas exposiciones, Lebadang ha estado enviando su dinero a Vietnam para reconstruir su pueblo devastado, desde las escuelas a los hospitales, hasta que su pueblo se convirtió en el mejor del país. Fue honrado por el gobierno vietnamita con un esponsor en *Le Be Dang foundation* y el museo, pionero del arte en Vietnam.

Dividiendo su tiempo entre Vietnam y París, el artista afirma que un día él se retirará. Pero, sin embargo, su creatividad continúa floreciendo.

Su obra se exhibe en muchas colecciones públicas y privadas, incluyendo el Museo de Arte de Cincinnati, en Ohio, el Museo de Arte de Phoenix en Arizona, la Colección Rockefeller en Nueva York, el Museo de la Fundación en Kenia, el Museo de la Universidad de Lund en Suecia, la Colección Loo en Tokio, y el Museo de las Artes y las Letras de Francia.

Lebadang ha sido galardonado con numerosos premios y reconocimientos durante su carrera. También diseñó un premio para el Instituto Internacional de St. Louis. El premio se otorga cada dos años a alguien que ha demostrado el servicio voluntario extraordinario. El programa de premios fue establecido por el instituto en 1989 para reconocer a organizaciones y personas que ejemplifican la “paz dentro de ti, tu país y el mundo.”

Sus trabajos están en constante evolución tanto desde las pinturas como de las técnicas mixtas sobre papel.

*“Mi obra es a menudo extraña, pero sencilla,” dijo Lebadang, “Por eso cada uno puede sentirse feliz y relajado, y es por eso que le gusta.”<sup>35</sup>*



**Imagen 49.** “Serie Horses”, grabado en relieve técnica mixta.

<sup>35</sup> Albert Scaglione, <http://www.parkwestgallery.com/artist/lebadang>. Febrero 2015.



**Imagen 50.** "Serie Cats", grabado en relieve técnica mixta.



**Imagen 51.** Lebadang, "Les Fleurs De Minu", 15 "x 22", papel hecho a mano de la construcción que implica estampado ciego y collage de papel aplicado a mano.

## Lesley Davy.

Lesley Davy, aunque había estudiado arquitectura siempre se había sentido atraída por al arte de grabar. Mientras trabajaba empezó a estudiar grabado en la universidad de Guildhall de Londres.

Lesley Davy siempre se había sentido atraída por los aspectos esculturales del grabado, por eso en un principio se inclina por el *“collagraph”*, aunque poco a poco evolucionó a diferentes técnicas. El *“collagraph”* es la herramienta en la que se expresa en su mayor riqueza, en el que rasgando y cortando una plancha de cartón, la transforma y añade líneas y tonos más sutiles. Normalmente mezcla el *“collagraph”* con aguafuertes, en los que utiliza diferentes planchas una para cada técnica que estampa por superposición, obteniendo una sola imagen final.

Aunque siempre ha estado muy unida a la figuración, a medida que trabaja en el grabado se separa de lo figurativo y crea imágenes cada vez más abstractas. Con el paso del tiempo empezó a interesarse por el papel hecho a mano como una técnica más cercana a la escultura. Utiliza los elementos de la naturaleza, en concreto realiza grandes moldes en papel de las ondulaciones de la arena de la playa. Esta instalación llamada Sea Level estaba compuesta por ocho moldes tratados con orín y con texto añadido.

De manera que en este trabajo, la matriz en vez de ser el relieve una plancha, consiste en estampar la superficie de la tierra formando un enorme registro de la naturaleza.



**Imagen 52.** *“Body Map”*, aguafuerte, *“collagraph”* y acero, 1997.

Su propuesta es elevar a un estatus mayor el papel hecho a mano. Así, en alguno de sus trabajos utiliza grandes moldes de fragmentos de la tierra hechos en papel, mezclando arcilla y serigrafía entintada con tinta sensible a la luz UV, así la imagen brilla cuando se enciende dicha fuente de luz.

Con la misma idea que el trabajo anterior crea mapas de su cuerpo, que son imágenes grabadas de su propio cuerpo. Entinta fragmentos de su cuerpo y esta imagen es transferida a matrices para crear aguafuertes o *collagraphs*.

En otro de sus trabajos; *Snail's Pace*, prepara planchas de aguafuerte en las que previamente ha depositado lechuga y caracoles, pasadas varias semanas retira y graba las huellas del caracol y la lechuga. En una plancha paralela deja hormigas que crean líneas de una limpieza extrema. Como nos señala Lesley Davy en *print into sculpture*:<sup>36</sup> Ambas planchas fueron entintadas en diferentes colores y estampadas en la misma estampa. Con este trabajo quiso recrear el mapa de carreteras de las ciudades de una manera poética y metafórica.<sup>37</sup>



**Imagen 53.** “*Snails pace*”, dos aguafuertes en una estampa, 1997.

<sup>36</sup> <http://www.jag1.50megs.com/davycv.htm>. Enero 2015

<sup>37</sup> Lesley Davy: *print into sculpture*. *Printmaking today*. Volúmen 7. Número 2. 1998. Pág. 14.

Lesly Davy realiza ha realizado varias exposiciones durante su carrera profesional de entre las que destacamos *Grid Reference*, una exposición de obra gráfica original y la exposición *light +line* en la que trabaja sobre papel.



**Imagen 54.** “*Agua Tierra Micro Macro*”, aguafuerte sobre papel, 2003.

El trabajo de Lesley Davy trata sobre procesos de la naturaleza desde una perspectiva micro y macro. Son las marcas propias del paisaje y del hombre las que forman parte de su trabajo a través de los espacios geográficos y los sistemas de la naturaleza. A menudo trabaja las planchas de grabado en las que previamente ha incluido algún elemento natural o la acción de algunos insectos. También toma moldes de las ondulaciones de la arena de la playa en la que luego incluye luz ultravioleta y pigmentos para su visualización. Su trabajo es una metáfora sobre emociones a través del tiempo. Por otra parte, en sus esculturas también incluye planchas de metal grabadas al aguafuerte, en una obra híbrida que se construye mediante la suma de grabado y escultura.

En sus últimas obras trabaja los aguafuertes de mordida profunda sin entintar, de manera que la plancha en hueco-relieve es la obra en una búsqueda creativa que destaca el relieve a través de la luz que incide en ellos.



### **Jose Fuentes.**

José Fuentes Esteve es un artista que ha desarrollado toda su obra dentro del grabado.

Tras años de formación en las escuelas de Bellas Artes de Valencia y Barcelona, empieza a trabajar en la universidad del País Vasco.

Esto hace que hasta el momento tenga una doble vertiente, por un lado de creación e investigación, y por otro, de docente en la facultad de Bellas Artes de la Universidad de Salamanca, de la que actualmente es catedrático.

José Fuentes ha dedicado plenamente su carrera a la obra gráfica original seriada, más allá de los tópicos técnicos con los que se ha identificado el grabado, en una elección marcada por sus propias sensaciones en este medio de expresión. Podemos considerar que toda su carrera es un magnífico trabajo de estudio pormenorizado en la creación de nuevas formas de grabado, llevando el momento de creación a un punto "mágico" en el que intervienen materiales y elementos transformables.

La experimentación con materiales y técnicas en terrenos fértiles, es decir, en terrenos que nunca habían sido llevados al grabado hasta entonces, ha consistido en su plena dedicación. De hecho su obra es una extracción de todas las posibilidades tanto técnicas como expresivas de la obra gráfica, al mismo tiempo que sus propios intereses plásticos.

Todo el proceso desde la creación de la matriz, pasando por los elementos que se utilizan para crearla, hasta el momento del entintado, es un proceso de investigación y análisis para José Fuentes, aunque para él, el momento más importante es el de la tirada, en el que se atreve a experimentar con varios procedimientos a través de una misma matriz.

José Fuentes sólo busca en los procesos nuevos aquello que le pueda aportar la mayor riqueza plástica a sus innovadoras ideas, de manera que nunca se pierda el sentido de la idea inicial aunque se emplee una técnica distinta a la que él utiliza, por lo tanto,

nos encontramos ante un caso firme de búsqueda concreta de nuevos procesos que permitan que se pueda materializar de la manera más fiel sus intenciones creativas. Un buen ejemplo de ello es cuando se ha planteado trabajar sobre el barro valiéndose de sus cualidades de maleabilidad y ductilidad, desplazando la línea a un segundo plano respecto al volumen y separándose de los procesos tradicionales del grabado.

Su actitud es de incansable investigación en el proceso de la obra gráfica original seriada. Así, él ha conseguido una gran variedad de registros procesuales; Al igual que sucede con los soportes y los tamaños utilizados.

Su obra suele presentarse en series. Este modo de presentar las obras no es ajeno a los usos del mundo del grabado, pero en el caso de José fuentes es una opción meditada. Según el mismo:

*Para mí una serie es el desarrollo de imágenes en torno a una idea inicial. Es un conjunto de imágenes que tiene una unidad temporal, esto es, realizadas en un periodo de tiempo continuado y que además tiene una unidad temática. Este aspecto último me permite desarrollar el tema a través de diversas reflexiones y además profundizar en los múltiples significados que giran en torno a la idea que inicialmente es general. Cada imagen final de una serie representa un modo de abordar uno de los aspectos que concurren en la idea inicial. Esto me permite desarrollar mejor la idea, que a menudo es compleja y abstracta, sin estar determinado ni por el número de imágenes ni por los aspectos periféricos a la idea que, a menudo, resultan reveladores.<sup>38</sup>*

---

<sup>38</sup> Aracil Perez, Francesc. José Fuentes; *Una trayectoria de creación e innovación en el grabado contemporáneo*. Institución Alfonso el magnánimo. Valencia.2001.Pág 20.

El proceso de trabajo queda explicado en este otro texto.

*Cuando por distintas razones surge una idea que me sucede, inicio una serie de registros que se concretan en notas, apuntes o bocetos. Esta fase del proceso de creación se suele desarrollar durante semanas o meses, hasta que considero exploradas muchas de las sugerencias de la idea inicial. Es entonces cuando comienzo la creación de las imágenes finales o definitivas a través del medio gráfico, el cual redonda y coopera a su vez con sugerencias y motivaciones.* <sup>39</sup>

En 1975 inicia la investigación de su primera obra en gráfica, grabados en hueco-relieve. En esta primera serie pone en su interés la exploración de las capacidades plásticas del grabado calcográfico en una de sus posibilidades.

Se sumerge en la obra creativa y del lenguaje de la abstracción y sus posibilidades expresivas. Muestra una gran atracción por el trazo calcográfico y la composición extravagante. Esta experimentación nos recuerda mucho al expresionismo abstracto y el informalismo.

Se centra en el estudio de un conjunto de recursos plásticos que aparecerán en toda su obra posterior. Estos son:

Trazo gestual: garabatos de ejecución rápida y de anchuras diversas y variables. Los elementos se presentan de doble manera: con manchas blancas provocadas por las mordidas profundas de la matriz en hueco-relieve y manchas de color realizadas con otras técnicas diferentes a las calcográficas como puede ser la xilografía.

Manchas constructivas con trazos amplios, que llegan a definir planos.

Trazos orgánicos que nos recuerdan a motivos de la naturaleza.

---

<sup>39</sup> Ibídem. Pág 22.

Dar protagonismo a la luz, con la experimentación de superposición de colores i capas.

La estampa gofrada se consigue a través de mordidas profundas en la matriz, que dan efectos de relieve al papel desprovisto de tinta.

La voluntad del autor es ensalzar los valores plásticos dados por esta técnica hibridándola con otras, buscando tanto la presencia cromática de técnicas como la xilografía y el grabado al azúcar así como la superposición de matrices para obtener transparencias, es decir, experimenta con la superposición de técnicas y matrices.

Esta investigación realizada en grabados en hueco-relieve va a marcar un punto de referencia en su obra posterior.



**Imagen 55.** Serie grabados por gofrados, Xilografía, papel, 50x35 cm



**Imagen 56.** Serie grabados por gofrados, grabado a la aguatina, Gofrado y papel, 65 x50 cm.



**Imagen 57.** Serie grabados por gofrados, grabado al Aguafuerte, gofrado y xilografía, papel, 63 x50 cm.



**Imagen 58.** Serie grabados por gofrados, grabados al azúcar y gofrados, papel 65 x50 cm

En 1979 inicia las matrices de la serie cables rojos, existe un deseo de creación libre de aplicación del color, a través de formas y elementos tentaculares.

Al igual que en la serie anterior sus trazos son amplios y se crean en el espacio de la matriz, con torsiones, gravedad.

Siguen siendo imágenes abstractas, con fondos blancos y algunas zonas con colores saturados que dan un efecto de contraposición relevante.

Apreciamos que las imágenes son espontaneas y simples. En esta serie José Fuentes se plantea crear un dibujo sencillo a través de la economía de los medios y la utilización mínima de matrices.

Para ello selecciona el proceso de levantado al aceite. Fuentes introduce también materiales que le permitan la modulación tonal y textural a través de la utilización del betún de Judea con alcohol, creando una mancha gradual y muy sugerente.

En 1980 y hasta el 1985 continua su intenso trabajo en nuevos

retos y nuevas temáticas como son las series catedrales mágicas y la serie cables mayores.

En la serie antropoides José fuentes crea figuras monstruosas, seres extraños Pero en realidad la intención del autor es desarrollar una investigación exhaustiva sobre las procesos de levantado, ya experimentado en series anteriores.

En esta serie aplica un proceso de levantado inventado por el mismo que se trata de la técnica del alcograbado en el que el producto con el que se dibuja es una solución coloidal de betún de Judea y alcohol. Este líquido se deja sobre la superficie del metal que queda como un granulado que permanece una vez levantado tras la aplicación del barniz protector.

Las estampas aparecen con unos texturados y grises suaves, que esto se conseguiría con un aguainta, pero con el alcograbado se consigue con solo una inmersión en el ácido.

También desarrolla otro proceso de levantado llamado oleograbado. El óleo que usamos para la pintura al óleo le permite trabajar sobre la matriz con una mayor densidad matérica y crear efectos de rayado, esgrafiados, que quedan después reproducidos en la plancha con una fidelidad absoluta.

Por lo tanto ambas son técnicas de levantado novedosos, dotadas de una riqueza de soluciones inédita.

En 1989 realiza una nueva serie apoyada en la investigación propiciada por una beca concedida el año anterior, se trata de magma-pi. Hacia finales del mismo año empieza una nueva serie alfa.

Alfa está compuesta por nueve estampas monocromáticas en la experimentación entre lo gestual-materico y el geométrico-construido.

En alfa trabaja básicamente el alcograbado, aunque en algunas interviene el oleograbado.

En estas matrices sigue dando su protagonismo a la mancha,

conseguido mediante el alcograbado al poder crear manchas moduladas, fluidas i con un aspecto vaporoso.

Le permite crear motivos que nos recuerdan a la lava, las nubes, corrientes, olas...

Las imágenes tienen una frescura que ponen en evidencia el proceso de inmediatez del alcograbado.

En algunas de ellas aparecen fragmentos trabajados en buril, directamente sobre la matriz metálica.

En 1993 vera a la luz elche y el mediterráneo. En esta serie trabaja con pocos referentes convirtiéndolos en símbolos culturales: la palmera como árbol que conformo el espacio de Elx y como contexto de la cultura mediterránea.

El proceso que nos interesa de esta serie, es el proceso de los sistemas de molde, ya experimentados por el autor en otras series, lo cual construye la imagen a partir de una realidad en relieve.

Elabora un negativo y el positivo lo realiza sobre el papel con una perfecta reproducción de texturas y aplicando sobre estas el color que le interesa.



**Imagen 59.** “Serie Elx y el Mediterráneo”, grabado con molde, papel sintético 100 x150 cm.



**Imagen 60.** “Serie Elx y el Mediterráneo”, grabado con molde, Contramolde, papel sintético. 100 x 150 cm.

La serie de grabados en barro fue realizada durante los años 1986 y 1987, es una serie de experimentación porque utiliza un proceso innovador y desconocido. Este proyecto se fundamenta en el relieve. Quiere conseguir un mayor relieve en la estampa.

El barro es un material bueno para conseguir imágenes, el procedimiento que utiliza es la creación de un original de arcilla a partir de texturas y relieves que posteriormente son reproducidos con el proceso de molde y contramolde, que será estampado finalmente sobre papel. El entintado se aplica sobre el primer molde obtenido y el contramolde tiene la función de permitir el perfecto ajuste del papel el cual siempre será de un gramaje alto.

Aunque el barro es un material maleable, le obliga a servir solo como base y aplicar posteriormente otro material que reproduzca el original pero que sea de dureza suficiente para ser estampado. Para ello utiliza las resinas sintéticas las cuales, gracias a su fluidez se adaptan a los volúmenes creados y endurecen cuando secan.

En algunas de estas obras utiliza otras técnicas como el grabado calcográfico y xilografía.

*La obsesiva necesidad de contar con el relieve como un aspecto esencial de una nueva serie de imágenes me condujo a aplicar un proceso de molde y contramolde. Este sofisticado sistema de crear imágenes grabadas me permitió explorar otra cualidad de los papeles de estampación: su elasticidad. Cuando la matriz tiene registros de relieve que excede 5mm es necesaria la presencia en la estampación de un contramolde. El contramolde presiona el papel por igual sobre el molde en cualquier nivel de profundidad en el que encuentran los detalles de la imagen <sup>40</sup>.*

Estas obras presentan una imagen fluida, blanda y unitaria donde no existe distinción entre forma y fondo.

---

<sup>40</sup> AA.VV José Fuentes. *Las puertas del Paraíso*. Pág. 19 y 20.





**Imagen 61.** “Serie Elx y el Mediterráneo”, grabado con molde, Contramolde, papel sintético. 100 x 150 cm.



**Imagen 62.** Grabado con molde y contramolde y papel hecho a mano.

Otra de las series donde utiliza el método de molde y contramolde es en *Zooides* realizada en 1987. Se realiza una exploración más exhaustiva a partir de la incisión y el volumen sobre una superficie que después traslada a dos moldes una positiva y uno negativo. Aunque en este serie gracias a la facilidad del modelado del barro no crea una serie abstracta sino que busca una mirada hacia el mundo de lo fantástico.

Las estampas muestran imágenes con un fuerte componente, en las que se adivinan unos cráneos con un carácter de bajorrelieves que recuerdan a restos de animales.

En esta serie también utiliza planchas metálicas o de madera que contienen imágenes y que superpone a la del volumen. Los volúmenes se unen con las caligrafías y texturas pictóricas que las aportan los aguafuertes y las xilografías.

Se consiguen unas imágenes con unos volúmenes considerables lo que le obliga a usar papeles de alto gramaje que sufren desgarros. Por ello Fuentes ideó el uso de un material alternativo al papel de pulpa tradicional: el papel sintético que se aplica en pasta sobre la matriz, y en el que la tinta se aplica sobre la imagen ya endurecida.

En 1988/1990 Fuentes trabaja en la serie magma –pi con la misma aplicación de los métodos de matriz líquida con molde y contramolde pero esta vez introduce un molde elástico y un material alternativo como soporte definitivo de la imagen.



**Imagen 63.** Detalle de “Serie Zooides”, grabado con molde y contramolde, papel hecho a mano.

En esta serie crea composiciones verticales en el que se plantea una reproducción íntegra de los valores plásticos volumétricos y texturales, de manera que el relieve sea óptico pero también táctil. Visualmente recuerdan a los collages de elementos rectangulares superpuestos.

El original es conseguido por la adición de materiales a una madera, son objetos son encolados, arrugados, clavados, plegados dentro de la composición. A partir de aquí realiza un molde en negativo con silicona reproduciendo la imagen original. A continuación aplica una mezcla de resina de poliéster y masilla de poliéster, que se usa de un modo parecido a la pulpa de papel. Una vez endurecido y extraído sobre este papel sintético es posible el entintado y la limpieza, además de reproducir con fidelidad la imagen creada.

Estas obras se diferencian de las obras de molde y contramolde en que la matriz elástica con un original hecho por adición de objetos, la distinción de las formas es muy evidente así como la diferenciación del fondo – figura.

En ellas no hay variaciones cromáticas, son obras entintadas sobre el positivo con una sola tinta.

Juegos de arena se lleva a cabo durante los años 1994/1996 y es una serie de reflexión. Está presente el paisaje y la arena en el que intervienen sobre él y lo transforman. Reproduce la superficie del suelo arenoso con todas las incidencias del relieve y huellas que hay al igual que las provocadas por el artista. La diferencia entre las series anteriores y esta es que aquí la superficie es porosa y móvil, no estable, como materia base. Las imágenes son realizadas en el mismo sitio.



**Imagen 64.** “Magma - Pi”, grabado con molde y papel sintético.

Tras varios intentos Fuentes pone en marcha el proceso llamado “aerografía” capaz de reproducir en negativo, una porción de suelo arenoso, con las incidencias sobre las creadas. Una vez realizada la imagen prepara la superficie de arena, en la que aplica

una resina semilíquida que una vez endurecido será el molde en negativo. Este molde sirve para realizar la estampación en positivo en resina de poliéster. El color se aplica sobre el positivo una vez extraído el molde.

En cada obra elabora un lenguaje propio unas veces totalmente abstracto y otras figurativas. Son auténticas obras murales.

En 2002 crea una nueva serie denominada Color vegetal, presenta varias obras mediante la técnica denominada barrografía. Lo más significativo es que en estas obras rompe la forma rectangular del trabajo y crea formulas orgánicas e irregulares. La estampa está realizada con resina sintética.

En 2004 empieza la serie las puertas del paraíso en el que el valor lo adquiere el soporte de papel como medio de expresión, aplica elementos aditivos a la pulpa de papel. El papel adquiere



**Imagen 65.** “Serie Juegos de Arena”, arenografía, resina sintética.

una identidad propia a partir de sus elementos. El color se aplica a la pulpa de papel coloreándola. Esta pulpa es aplicada sobre el molde-matriz de resina de poliéster o sobre madera tallada a gubia y entintada, en la que se utiliza un contramolde para pasarlo por el tórculo.



**Imagen 66.** Barrografía, resina sintética.

En la serie “Vello”, el artista José Fuentes avanza en su línea de investigación, talla la superficie blanca del fondo de la xilografía convirtiendo el soporte en motivo con formas y relieves. De esta manera la temática aflora y adquiere relevancia en la realidad considerada. Muestra una de sus recientes líneas de investigación, que parte de su dedicación a explorar el grabado y a la aplicación de nuevos procesos que alumbran una obra gráfica innovadora, poniendo en circulación nuevas formas



**Imagen 67.** “Las Puertas Del Paraíso”, pulpa de papel en molde.

expresivas surgidas del grabado en madera; la xilografía hacia consideraciones volumétricas. Y se suceden series, grabado en metal o sobre matrices de plástico y madera, temas catedrales, cables o morfologías vegetales, las series temáticas y las narrativas... la xilografía tridimensional a golpe de gubia, como la serie "Vello".

*Estas tallas profundas, dice el artista, constituirán las formas de los pelos de las figuras que en la matriz xilográfica aparecen talladas, pero que a través del proceso seguido se convertirán en elementos en relieve* <sup>41</sup> .

En 2011 termina la obra gráfica Sublime Dolor. Los 24 grabados que conforman la serie Sublime Dolor exploran, desde la imaginación, la frágil frontera entre el placer y el dolor en la naturaleza humana. Para profundizar en este tema José Fuentes plantea cuatro circunstancias inusuales que se concretan, cada una de ellas, en seis imágenes distintas. La relación placer-dolor es un tema tabú en nuestra sociedad. En este proyecto se aborda introduciendo la ironía con el fin de desdramatizarlo y proyectar, de este modo, una mirada distinta que conduce al hallazgo de unos resultados inesperados. La serie la constituyen 24 imágenes de gran formato que inicialmente fueron modeladas en bajo-relieve. Las imágenes



**Imagen 68.** "Serie Vello",  
xilografía.

---

<sup>41</sup> <http://infoenpunto.com/not/1241/>. Domingo, 28 de febrero de 2010. Enero 2015

se han realizado a través de un proceso inédito que es el resultado de la unión entre tres elementos de naturaleza distinta. La creación de imágenes a partir de molde, la creación de imágenes finales con pulpa de papel y el tratamiento final de las imágenes con pan de oro y de plata, proceso este último rescatado de la antigua técnica del estofado, y adaptado al soporte de papel.



**Imagen 69.** “*Sublime Dolor*”, pulpa de papel.

## Pascual Fort.

Pascual Fort (Reus, 1927 - Barcelona, 1991), galerista y artista, trabajó con esmaltes y pintura, pero es en el grabado donde hizo una aportación más original. De Pascual Fort conocemos punta seca, técnicas mixtas, aguafuertes, aguatinas, serigrafías y sistemas propios de estampación que hacen que nos resulte un artista interesante. La inquietud de Fort encontró una expresión muy significativa en su última etapa de su vida, con los relieves hechos con pulpa de papel. Con resina sintética realizaba un molde de trapas de gas, luz alcantarillas. Las representaciones de tapaderas metálicas que realizó a partir de moldes tomados del pavimento. El modus operandi fue aproximadamente el siguiente: con una plancha de fibra de vidrio sacaba un molde directamente del suelo, y luego entintaba la plancha, como si se tratara de un aguafuerte; por último utilizaba la plancha para tirar el grabado. Dadas las dimensiones del molde (más de 2 metros x 1 metro, en el caso del que reproduzco), no podía realizar la tirada mediante tórculo, sino con una prensa hidráulica.

¿Qué vemos en los inmensos grabados de tapaderas metálicas de Pascual Fort? Aunque el uso del color ha transformado artísticamente la imagen, ésta conserva gran parte de su fuerza primaria, gracias sobre todo a que el relieve del grabado pone en comunicación con el relieve original. La inmediatez del procedimiento de reproducción obtiene aquí frutos insospechados. Estos relieves sintetizan su trabajo en el grabado con una dimensión cromática y textural. Consigue rugosidades y un juego de formas y composiciones que aportan variedad al conjunto cromático.

El cambio de orientación, un fragmento de mundo situado bajo nosotros que súbitamente asciende a las paredes “descoloca” la perspectiva del observador, que al tiempo no puede dejar de reconocer lo que tiene ante sus ojos. El mismo relieve de la obra, fruto del procedimiento de estampación, comunica una textura conocida, aunque de nuevo fuera de lugar. Por último, la procedencia de las tapaderas (compañías de aguas, eléctricas, telefónicas,...) nos va narrando la historia paralela de las fuerzas que navegan debajo del suelo que pisamos.

En estas obras de Fort se encuentra el cariño por los frutos



de la Revolución Industrial que es fácil encontrar, por ejemplo, en Inglaterra, pero que es más extraño en España. Los logros recientes de la arqueología urbana, ligados a una cierta estética pop que integró objetos cotidianos en el universo del arte, permiten tranquilamente la apropiación y transformación de estas bocas al mundo subterráneo.

*Como toda obra artística enraizada en la vida social, la realización de estos grabados supuso recorrer parte de la historia material y humana de los objetos: la serie de moldes que hizo en Barcelona y Cadaqués permitió comprobar cómo las tapaderas provenían de épocas y fundiciones muy distintas. No fue infrecuente tampoco la reacción cautelosa de los vecinos, que llegaron a preguntar si la operación de extraer el molde no perjudicaría al pavimento. En último extremo, las intervenciones de Fort llamaron la atención sobre unos elementos que, con toda seguridad, eran ignorados por quienes los veían a diario*<sup>42</sup>.



**Imagen 70.** “Trapa Compañía Telefónica”, 2 m x 1 m, colección de JAM & SUN

<sup>42</sup> José Antonio Millan; <http://jamillan.com/fort.htm>. Diciembre 2014



Imagen 71. Pascual Fort, "Trapa Gas" 1991.

## Lucio Muñoz.

Lucio Muñoz perteneció a la generación del s XX en la que predominaba la abstracción y el informalismo.

La obra de Lucio podemos encontrar gran producción de grabados y collages con pulpa de papel en la que el papel ocupa una parte específica de la producción. Lucio desarrolla su inventiva y un interés por la estética única que desarrolla de manera abstracta. Es fiel a dos materiales, la madera y el papel que recorren toda su actividad y su carrera artística.

Después de estudiar Bellas artes en Madrid y después de conseguir una beca que le permitió trasladarse a Paris Lucio empieza a introducirse en la abstracción mediante la utilización de papel que la permite manipular de forma libre y directa. Poco a poco la materia se introduce en la obra de Lucio en el que va apareciendo la madera y se hace constante en su obra a través de un lenguaje informalista esto supone una etapa de búsqueda y de cambios y de querer innovar que hace que Lucio se aleje de la pintura y se dedique exclusivamente al grabado.

En su primer trabajo de xilografías tienen mucha relación con su obra pictórica en la que labraba la madera aunque no con el fin de ser estampadas. En ellas sugiere un espacio paisajístico difuso y utiliza el color como contrapuesto del negro profundo. En 1968 realizará otra serie de xilografías que contienen elementos geométricos.

Otro de los grupos de grabados que realizo fueron aguafuertes en color combinados con aguainta conseguida mediante barridos con líquidos como el vinagre o la cerveza, en ellos empieza a utilizar papel hecho a mano de gran dureza.



**Imagen 72.** Aguafuerte y aguatinta, papel segundo Santos 1982.

Durante este periodo de tiempo lucio investiga sobre técnicas, planchas, nuevos materiales, pero muestra gran interés por el soporte de papel. En un primer momento utiliza papel normalizado y posteriormente da todo su confianza al papel fabricado por Segundo Santos de Cuenca. Durante este periodo descubre un mundo lleno de posibilidades expresivas y formatos inusuales. El trabajo en estos grabados fue espontáneo y libre dejando que el azar formara parte de ellos.



**Imagen 73.** Aguafuerte y aguatinta, papel segundo santos, 1983.

Utiliza materiales como son los cepillos del suelo brochas para poder crear grandes formatos. También hizo servir “carborundum”, arroz, polvo de mármol y arena consiguiendo así el efecto de texturas. Para estos grabados siempre utilizaba dos planchas, una de zinc con la que conseguía las formas y los colores y otra de madera a la que añadía los materiales para conseguir el relieve deseado. La matriz de madera funcionaba de forma complementaria o de manera individual. Para ello utilizaba papel artesanal.



**Imagen 74.** “Papel 21-93”,1993, técnica mixta sobre papel.

Entre 1992 y 1997 Lucio sigue trabajando el papel tanto en sus pinturas como en sus grabados. Busca en el papel el espesor suficiente para que la huella se integre como un elemento más en la composición. Esta nueva etapa realiza una investigación en torno al papel hecho a mano y a la propia fabricación de papel hecho por el mismo.

Adquiere la pasta de papel comprada y la mezcla a proporciones distintas de agua y cola dejándola sobre una base de madera la cual se integra en el propio papel. Mientras la pasta se seca la manipulaba y la moldeaba a su antojo, la alisaba, le daba relieve, incrustaba en ella elementos como plásticos, maderas cintas y una vez seca terminaba coloreándola. En este proceso no tiene que eliminar materia solo adicionar.

Este es un periodo importante ya que la madera pasa a ser el soporte de papel. Lucio había llegado a trabajar con papeles de un centímetro de grosor para poder conseguir texturas y relieves en la obra gráfica consiguiendo así muchos resultados, pero que no eran suficientes para su continua inquietud de innovación.



**Imagen 75.** “Arco Fisial”. técnica mixta sobre tabla, 1992.

El grabado de Lucio supone relieve y color en todos sus matices, ambas construyen imágenes llenas de poesía y estética. Lucio extrajo del grabado las técnicas que la hacían falta para expresarse y las llevo a sus máximas posibilidades.



**Imagen 76.** “Papel 20-93”. técnica mixta, 1993



**Imagen 77.** "Papel 20-93". técnica mixta, 1993



**Imagen 78.** "Papel 8-93". técnica mixta, 1993.

## Brenda Hartill.

Brenda Hartill es una de las primeras grabadoras británicas y una experta en técnicas del “*collagraph*”. Empujada por descubrir nuevas técnicas y superar las limitaciones del propio medio Brenda descubre una gran variedad de estilos del “*collagraph*”. Basa su trabajo en la experimentación y deja correr la intuición, en la que aplica varias técnicas de “*collagraph*” creando piezas abstractas basadas en la naturaleza.

Brenda Hartill, artista del collage y grabadora, cuyo trabajo explora la textura, el patrón y la luz del paisaje, y va desde obras figurativas finamente dibujados hasta imágenes abstractas con mucho realce. En los últimos 10 años ha estado más interesada en la elaboración de imágenes abstractas del paisaje, la erosión escarpada de la montaña, la estructura de la tierra y dinámica de crecimiento de las plantas. *A ella le encanta la luz fuerte y la sombra del sur de Europa, y la ciudad de Nueva Zelanda, donde ella se crió, así como el gris suave de la luz de Londres y Sussex.*<sup>43</sup>

Hay que esperar hasta los años ochenta para ver su carrera desarrollada dentro del grabado, en su primer trabajo “*Variations*” de 1985 los fragmentos del paisaje se convierten en formas abstractas que extrae de la propia naturaleza.



**Imagen 79.** “*Variations VII*”, pizarra (gris rosado), colagrafia

<sup>43</sup> [http://www.brendahartill.com/Brenda\\_Hartill/Welcome\\_to\\_Brenda\\_Hartills\\_website.html](http://www.brendahartill.com/Brenda_Hartill/Welcome_to_Brenda_Hartills_website.html). Diciembre 2014.



En 1995 aparecieron las composiciones azules de “*Stormlands*” y “*Shadowlands*” que estaban inspiradas en las Montañas de Andalucía. También tiene una serie de grandes collagraphs basados en imágenes de flores y plantas. En “*Elemental Icons*” aísla elementos que flotan en una piscina de azules y verdes.



**Imagen 80.** “*Silver mágica de los árboles II*”, colografía papel  
56x76cm.

A mediados de los noventa después de un viaje a Nueva Zelanda crea una serie de diez grabados en la que se basa con la fuerza de los volcanes y las actividades termales. Por ello, utiliza rojos profundos, dorados y verdes. Esta serie le conduce hacia la creación de otras en las que emplea el aguafuerte y el “carborundum”.

La fascinación por las fuerzas de la naturaleza, las reacciones químicas naturales y las erosiones le llevo a explorar el concepto de alquimia. En la serie “*Metdown*” la artista empieza a utilizar sus grabados como partes de un collage, produciendo grandes trabajos tridimensionales.

Tras años, el interés de Brenda Hartill se centró en el crecimiento y la vida, cuestión que le condujo a introducir formas de plantas naturales en su trabajo. Su conocimiento de las técnicas de grabado la permitió explorar las formas y esqueletos de las mismas que creaba a través de la presión sobre barniz blando en las planchas de aguafuerte, les incrustaba yeso o los usaba como moldes para “collagraph”. Varias de sus series son el resultado de esta experimentación.



**Imagen 81.** “Elementos Vida IV”, grabado en collage; 76x56cm papel.

La actitud de experimentación de Brenda le condujo a hacer planchas a partir de yeso, las que ella misma tallaba y esculpía creando imágenes del paisaje español. Estas planchas le produjeron problemas técnicos en el momento de la estampación, ya que la presión del tórculo hacía que se quebrasen.

Esta técnica le trajo varios problemas, la primera dificultad era encontrar un material de apoyo donde el yeso pudiera ser esculpido, la parte posterior del yeso es importante, ya que esta superficie debía ser áspera como el cartón. Brenda encontró con él la solución ya que el yeso pegaba muy bien aunque su poca densidad hacía que solo pudiera utilizarlo para pequeñas ediciones. Al final optó por el contrachapado que es un material más duro y más resistente. Hartill barnizaba la superficie de yeso para dar mayor estabilidad y sella la superficie porosa.

En el proceso de estampación se encontraba con el problema de no quebrar la plancha de yeso al pasarla por el tórculo. La solución fue adaptar la prensa a este tipo de matriz y sustituir el fieltro por una espuma gruesa que permite modelar alrededor de la forma de la matriz y controlar así la presión del tórculo sobre la misma y poder producir así una buena estampa. Llegaba a conseguir grandes relieves, lo que la animo y la llevo a un continuo proceso de exploración en el tema de las matrices de yeso.



**Imagen 82.** “Autumnul Elementos I”, colagrafía; 76x56cm papel

En 2003 Brenda trabaja en series como “*Infierno*”, y “*Fuego*” donde estos trabajos han sido trabajados con colores más calientes, rojos y dorados aunque también ha utilizado colores fríos como los azules y platas para crear así un impacto contradictorio entre ambos tonos, realiza muchas combinaciones tonales y hace que cada uno sea un grabado único.

Oportunidad para apuntar que Brenda numera en ediciones limitadas. Firma como piezas únicas que stampa en su propio estudio a partir de una matriz confeccionada por ella misma, su experimentación hace que sus imágenes no puedan ser reproducidas de ningún otro modo.

Brenda crea una estampa de un collage mientras que al mismo tiempo busca ampliar las características tridimensionales del aguafuerte. La matriz la compone varios materiales: tabla, metal, carborundo, yeso y colas diversas. Cada uno de estos elementos cuando son estampados crean una textura diferente y unos matices y tonalidades diferentes, por lo que la unión entre ellos hacen que una vez bien sellados sean entintados como un aguafuerte y creen estampas de gran riqueza plástica.

Suele utilizar planchas de zinc ya que es una gran amante de la acción del ácido como parte del proceso de creación. Es una fuente perfecta para sus trabajos donde utiliza elementos del paisaje erosión, textura, agua que fluye, formas universales etc. Habitualmente crea mordidas profundas lo que le ayudan a crear mayor textura y volumen en sus imágenes finales.



**Imagen 83.** *“Elementos icónicos paisaje flotando en el infinito azul profundo”, collage.*

No conformándose con los aguafuertes, en los que formaba dibujos pasó a interesarse por la técnica de los mordidas profundas y a la vez convertirlos en collagraphs, llegando así a dejar la plancha en baños de ácido en el que acababa perforándola y creando agujeros en el metal. Aun así no estaba satisfecha con la profundidad y el relieve adquirido y empezó a experimentar en la adhesión de varias planchas de aguafuerte con mordidas profundas sobre una base de zinc, creando así un collage en la propia matriz. El efecto que conseguía era tener una doble profundidad en sus bajo relieves. Para crear estos collages reunía varias de las planchas donde ya había creado imágenes con texturas, formas de tierra,

de plantas etc. Este material que ya ha sido utilizado para crear sus imágenes esta vez lo trabaja juntándolo y encolando sobre una plancha de base de acero. El contraste entre texturas, las zonas lisas, la dureza del metal y el áspero carborundo le da un toque de luz, resaltando el sentido tridimensional de los elementos individuales una vez está la estampa acabada.

La mayoría de sus últimos trabajos están estampados en papel hecho a mano lo que le permite mayores relieves, texturas, líneas y variedad de tonos.



**Imagen 84.** *“Silver Espiritu de Vida”*, collage grabado; 56x38cm papel.

Brenda Hartill combina varios métodos de estampación, y a veces emplea diferentes técnicas para combinar juntas planchas cortadas. Entinta el hueco de las planchas limpiándolas con tarlatana. A veces combina el entintado en hueco y la superficie la entinta con rodillo, en el que también incluye gofrados. Hartill ha desarrollado su propio método de estampación y entintado que ella misma ha ido adaptando a sus imágenes.

Su pasión por experimentar hacen que actualmente continúe trabajando en el que incluye ya el papel de molde con elementos naturales, y en el que está incluyendo es su pintura y dibujos también el collage y creando interesantes acuarelas en relieve en las que aporta una plasticidad y una expresividad magnífica como ha sido toda su carrera profesional



**Imagen 85.** "*Silver Espíritu de Vida*", collage grabado; 56x38cm papel.



**Imagen 86.** "*Plantación I*", en relieve el dibujo con lápiz, 54x76cm imagen única.

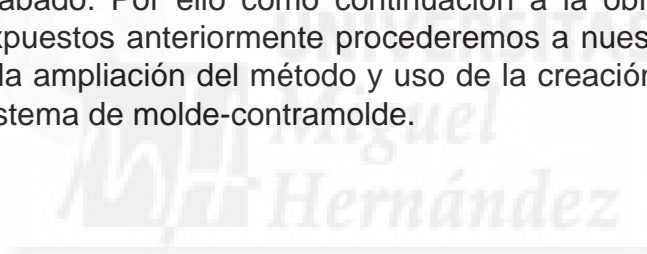


**Imagen 87.** "*Landrift II*", encáustica única 36x31cm

En defensa de nuestra hipótesis, es decir, en la creación de matrices a través de polímeros y de sistemas de moldes, entendemos la vinculación creada en el capítulo expuesto, en que nuestro proceso de creación de matrices va a ser llevado a cabo a través de moldes.

Al igual que algunos de las artistas que hemos nombrado en el presente capítulo, nuestra investigación se basará con la reproducción de un molde a través de un contramolde realizado con uno de los polímeros elegidos.

Los sistemas de moldes han sido aplicados a lo largo de la historia del grabado como método de innovación artística para ampliar las posibilidades que ofrecían las técnicas clásicas del grabado. Por ello como continuación a la obra de las artistas expuestos anteriormente procederemos a nuestra investigación, a la ampliación del método y uso de la creación de matrices por sistema de molde-contramolde.







**Cap 4.**

---

**ESTUDIO DE LOS MATERIALES**

UNIVERSITAS  
Miguel  
Hernández



En el capítulo anterior hemos analizado la historia de los sistemas de moldes en el grabado y sus artistas más relevantes.

En el siguiente capítulo vamos a analizar las características de los polímeros elegidos. Para ello hemos dividido el capítulo en siete subapartados.

En primer lugar analizamos los plásticos por su composición química y sus propiedades físicas.

En segundo lugar hemos analizado los polímeros termoplásticos, aquellos cuyas cualidades nos permiten un punto de fusión y que puedan ser manejados adecuándose a nuestro fin.

En tercer lugar hemos analizado las resinas termoestables, en este caso se ha analizado las características de la resina de poliuretano y de su proceso de mezclado ya que se trata de un material de dos componentes.

En los puntos cuatro y cinco hemos analizado las características del látex y la silicona respectivamente. Ambos se tratan de productos con alta elasticidad, lo que tendremos que tener en cuenta a la hora de hacer uso de ellos para la realización de matrices.

En subapartado número seis se centra en los elastómeros de dos componentes que hemos elegido. Ellos nos ofrecen unas características totalmente diferentes a las anteriores.

Por último, se hace una pequeña recopilación de los materiales complementarios que son necesarios para la creación de moldes.

## 4. 1 LOS PLÁSTICOS

Antes de describir el proceso que se va a llevar a cabo en la investigación, nos interesa profundizar un poco más en los materiales que se van a utilizar para así llevar ya una idea preconcebida a la hora de explicar el método de trabajo que vamos a utilizar.

Teniendo en cuenta de que vamos a desarrollar sistemas de creación de grabados por adherencia de polímeros y construcción de matrices vamos a describir de qué tratan estos polímeros y las características de cada uno de ellos.

Los plásticos nos rodean en la vida diaria; el desarrollo industrial y social de las últimas décadas ha evolucionado hacia el uso de materiales sintéticos. La mayoría de objetos están fabricados con este material: embalajes, utensilios domésticos, electrodomésticos,... además de aplicaciones diversas en la industria. Esta proliferación es debida a su bajo coste de producción, poco peso, elevada resistencia y a la posibilidad de adquirir en diferentes formas, tamaños y colores.

El plástico está constituido de moléculas sintéticas, es decir, producidas por el hombre químicamente, llamadas polímeros (del griego: poli- muchas, mero- partes). Los polímeros son, por tanto, moléculas básicamente lineales, generalmente de origen orgánico, constituidas por la unión de moléculas de bajo peso molecular. Éstas se denominan monómeras y se unen por intermedio de reacciones químicas. Por tanto, los polímeros pueden ser definidos químicamente como moléculas relativamente grandes, de pesos moleculares del orden de 1000 a 1000000, en cuya unidad se encuentran unidades químicas sencillas repetidas (meros). Polietileno, polipropileno, poliestireno, poliéster, nylon y teflón son ejemplos de polímeros industriales.

*Las principales materias primas de los polímeros sintéticos son la hulla, el petróleo y el gas natural. De todos estos productos naturales se obtienen, a través de procesos físicos y químicos (destilación, craqueo, extracción, etc.), las sustancias monómeras que sirven de punto de partida para obtener, por los diferentes tipos de reacciones de polimerización, las más variadas materias plásticas sintéticas. Estos monómeros de bajo*

*peso molecular deben ser no saturados o tener en su molécula dos o más grupos reaccionantes (bi, di o multifuncionales) para que puedan darse las reacciones de polimerización.<sup>44</sup>*

La característica principal de los polímeros es la de tener un peso molecular alto, esto afecta a sus propiedades químicas y físicas. Los polímeros y otras moléculas de peso molecular muy alto son clasificados como macromoléculas, compuestos de origen tanto natural (caucho) como sintética. La definición de plástico está relacionada con el comportamiento mecánico del polímero. Así que, no debemos confundir, pues todos los materiales a que llamamos plásticos no pueden ser clasificados como tales.

*La expresión plásticos alude a la propiedad de deformarse de modo permanente, lo que no es siempre cierto, pues el alto control de los procesos de fabricación permite obtener plásticos altamente elásticos<sup>45</sup>*

*El desarrollo de los polímeros sintéticos se inició el siglo pasado con los procesos químicos de transformación de productos macromoleculares naturales, obteniéndose una serie de productos industriales tales como linóleo, goma, fibra vulcanizada, nitrocelulosa, celuloide, seda artificial, galatita etc. Sin embargo, el verdadero desarrollo científico técnico de dichos polímeros ha tenido lugar en el presente siglo, con la obtención de polímeros totalmente sintéticos a partir de productos de bajo peso molecular o unidades monómeras.<sup>46</sup>*

En general los polímeros se usan en tres amplios campos: los plásticos, las fibras y los elastómeros. Otros campos de aplicación

---

<sup>44</sup> Josep Costa; M<sup>a</sup> Teresa Montañés y Josep Lluís Zaragoza: **Polímeros sintéticos: Plásticos, fibras y elastómeros**. Servicio de Publicaciones de la Universidad Politécnica de Valencia. Valencia, 1996, Pág. 6.

<sup>45</sup> Escuela de Ingeniería Técnica Civil. Arquitectura Técnica  
[http://ocw.bib.upct.es/pluginfile.php/6224/mod\\_resource/content/1/Polimeros.\\_02.\\_Tipos\\_y\\_propiedades.pdf](http://ocw.bib.upct.es/pluginfile.php/6224/mod_resource/content/1/Polimeros._02._Tipos_y_propiedades.pdf)

<sup>46</sup> Costa Sansaloni, Josep, Montañés Sanjuán, M<sup>a</sup> teresa, Zaragosa Carbonell, Josep Lluís. *Polímeros sintéticos. Plásticos, fibras y elastómeros*. Universidad Politécnica de Valencia. Dpto. de Ingeniería química y nuclear. Servicio de publicaciones.2009. Pág. 6.

más específicos para los polímeros incluyen tejidos, adhesivos, aislamientos etc. La industria de los polímeros también está integrada con otras industrias tales como la del automóvil, la eléctrica. Se utilizan también para fabricar plastificantes, aditivos y catalizadores. Los polímeros están reemplazando progresivamente a los materiales naturales y a los metales en muchas aplicaciones. Basándonos en este hecho, nuestra propia investigación busca sustituir las planchas de metal por las planchas de polímeros.

Denominaremos polímero al producto orgánico natural o sintético, de elevado peso molecular, formado por unión, mediante enlaces químicos, de una o pocas unidades moleculares elementales, llamadas monómeros, que en elevado número y determinado orden se repiten en la agrupación molecular.

El origen de las sustancias plásticas sintéticas son otras sustancias orgánicas cuya manipulación química produce materiales capaces de fluir por la acción de calor y adquirir formas que se conservan tras el enfriamiento. En general constan de dos componentes: la resina que le proporciona solidez y elasticidad y la materia de relleno que la proporciona dureza.

## **CLASIFICACION DE LOS POLIMEROS.**

Los polímeros sintéticos se clasifican de diversas maneras:

Por el tipo de monómero: poliolefinas, poliésteres, poliamidas...

Por tipo de reacción de formación: polimerización por condensación o adición.

Por tipo de proceso utilizado: bloque, suspensión, disolución, emulsión.

Por tipo de utilización: termoestable, termoplástico, fibras, etc.

### **Por el tipo de monómero.**

Según la igualdad de los monómeros constituyentes los polímeros pueden clasificarse en homopolímeros y copolímeros.

Los homopolímeros se dan cuando dentro de la cadena se repite el mismo monómero o por más de un tipo pero formando una secuencia regular.

Los copolímeros son polímeros formados por más de un tipo de monómero mediante la polimerización llamada “por adición”.

**Por la forma de sus macromoléculas.**

La forma y tamaño de las moléculas depende, a parte de las condiciones de reacción, de la funcionalidad de los monómeros de partida, es decir, del número de grupos reactivos que contiene. Por tanto, según la forma de sus macromoléculas pueden ser:

**Polímeros Lineales:** largas cadenas de macromoléculas no ramificadas, ordenadas más o menos paralelamente o constituyendo una especie de ovillo enrevesado.

**Polímeros Ramificados:** cuando presentan cadenas laterales enganchadas a la cadena principal del polímero. Éstas a su vez pueden estar más o menos ramificadas.

**Polímeros entrecruzados:** son aquellos en que dos o más cadenas de polímero se enganchan en uno o más puntos diferentes a los extremos. *Se forma así una red tridimensional, y por eso también se les llama polímeros de red.*<sup>47</sup>

**Según su composición química.**

Desde su composición química, los polímeros se dividen en:

**Carbopolímeros:** Sus macromoléculas contienen exclusivamente Carbono e Hidrógeno.

**Carboxipolímeros:** Estos polímeros contienen en la cadena principal Carbono, Oxígeno e Hidrógeno.

**Carboazopolímeros:** Están formados por cadenas con Carbono, Nitrógeno, Hidrogeno, y a veces también Oxígeno.

**Carbotiopolímeros:** Sus macromoléculas están constituidas por Carbono, Azufre e Hidrógeno, y a veces también se encuentra Oxígeno y Nitrógeno.

**Siloxipolímeros:** Las cadenas principales están formadas por Silicio, Oxígeno e Hidrogeno.<sup>48</sup>

<sup>47</sup> Ibídem. Pág. 8.

<sup>48</sup> Ibi. Pág. 13.

**Según sus propiedades físicas.**

De acuerdo con sus propiedades físicas se pueden clasificar en: elastómeros, plásticos y fibras.

**ELASTÓMEROS.**

Los elastómeros son hidrocarburos de elevado peso molecular, que presentan una elasticidad similar al caucho. Su elasticidad reversible se debe a que están constituidos por largas y flexibles cadenas de polímero con débiles fuerzas intermoleculares.

**LOS PLÁSTICOS.**

Los plásticos son sustancias relativamente duras de elevado peso molecular. Un plástico normalmente se reblandece cuando se calienta para modelarlo bajo presión. Hay dos tipos de plásticos especializados.

**Termoplásticos:** son polímeros que reblandecen por acción del calor, solidificándose de nuevo al enfriarlos, es decir, funden sin descomponerse como pueden ser el polietileno y el polipropileno. Suelen presentar una cristalinidad moderada y pueden sufrir grandes elongaciones pero esta no es reversible como en el caso de los elastómeros.

Su termoplasticidad se aprovecha en los procesos de elaboración de toda clase de objetos, inyectándolos o prensándolos una vez reblandecidos en moldes fríos adecuados.

**Termoestables:** se trata de polímeros que al calentarse se endurecen de forma irreversible, es decir, se descomponen al fundir. Pueden ser los poliésteres insaturados y las resinas de urea o de fenol formaldehído.

Los termoestables son rígidos debido a la gran cantidad de entrecruzamiento existente entre las distintas cadenas de polímero, además, sus macromoléculas reticuladas se reticulan aún más por el proceso de endurecimiento.

**Fibras:** Las fibras son polímeros formados por la unión de monómeros mediante polimerización, por condensación o por adición. La elasticidad de las fibras es mucho menor que la de



los elastómeros o la de los plásticos. La elongación de que puede sufrir las fibras es poca, pero son notables su escaso peso, su alta resistencia a la tracción (tenacidad), su alta resistencia a la deformación y su poca absorción de humedad. Las fibras son altamente cristalinas debido a las fuerzas secundarias.

**Propiedades físicas:**

La aplicación del polímero como plástico elastómero o fibra sintética depende en gran medida de su naturaleza. Las propiedades físicas, mecánicas y químicas del polímero vienen determinadas por el hecho de que se trate de un homopolímero o de un copolímero, de que tenga un peso molecular bajo o alto,... y también por la forma en la que ha sido procesado.

**Peso molecular medio.**

El peso molecular de un polímero afecta a sus propiedades físicas y mecánicas. A diferencia de las sustancias de bajo peso molecular, los polímeros comerciales suelen tener un peso molecular superior a 5000 y están formados por una distribución de macromoléculas con diferente peso molecular. Es decir, los polímeros 241 constan de completa descripción se requiere conocer la curva de distribución de los pesos moleculares, así como su peso molecular medio.

**Cristalinidad.**

El punto de congelación de un líquido puro es la temperatura a la cual las moléculas pierden su movimiento y empiezan a ordenarse para dar lugar a la estructura cristalina del sólido. Los polímeros se consideran no homogéneos y no presentan una temperatura definida a la que se produce la cristalización. Los polímeros se consideran no homogéneos y no presentan una temperatura definida a la que se produce la cristalización.

Cuando un polímero fundido se enfría, algunas de las moléculas se agrupan para formar regiones cristalinas dentro de la masa fundida; el resto del polímero es amorfo.

El grado de cristalinidad de un polímero es un parámetro importante para determinar el comportamiento mecánico y térmico del polímero, y por tanto sus aplicaciones. Por ejemplo, los polímeros altamente desordenados presentan propiedades de elastómero, mientras que los cristalinos poseen la rigidez propia de las fibras.

**Solubilidad.**

*Los polímeros son insolubles o bien se disuelven sólo de forma coloidal o por hinchazón parcial. En esta característica influye mucho la forma de las macromoléculas.*<sup>49</sup>

**TÉCNICAS DE POLIMERIZACIÓN.**

Las reacciones de polimerización por adición son normalmente exotérmicas. Esto puede controlarse hasta cierto punto por el uso de un disolvente adecuado (polimerización en disolución) o limitando la reacción a una baja conversión (polimerización en bloque) o utilizando un refrigerante externo.

En la polimerización por adición que requiere control es el aumento progresivo de la viscosidad. Esto se soluciona, como en el caso del calor, con el uso de un disolvente.

Los principales procesos utilizados para las reacciones de polimerización son en bloque, disolución, suspensión y emulsión.

**Polimerización en bloque.**

Esta técnica se caracteriza porque el monómero líquido polimeriza en ausencia de diluyentes o emulsionantes. La reacción tiene lugar a temperatura ambiente y puede durar de una a tres semanas, pasando el curso de la misma del estado líquido del monómero al estado sólido del polímero a través de una serie de estados pegajosos intermedios de viscosidad creciente.

**Polimerización en disolución.**

Esta técnica consiste en polimerizar el monómero disuelto en un disolvente orgánico apropiado. La eliminación del calor de reacción tiene lugar principalmente por evaporación del disolvente.

Para la polimerización en disolución se utilizan frecuentemente catalizadores. El resultado de la polimerización es una disolución altamente viscosa del polímero en el disolvente. Se utiliza en

---

<sup>49</sup> Óp. Cit., Josep Costa; M<sup>a</sup> Teresa Montañés y Josep Lluís Zaragoza, Pág. 7-20.

aplicaciones como adhesivos y recubrimientos en los que no suele ser necesario separar el disolvente del polímero.

### **Polimerización en suspensión.**

El monómero se dispersa en forma de gotitas en un líquido mediante agitación mecánica. Se utilizan estabilizadores, tales como el talco, alcohol de polivinilo y bentonita para evitar que se adhieran entre sí las cadenas de polímero y mantener así el monómero dispersado en el líquido. El polímero final se obtiene en forma de pequeños gránulos (perlas) muy puros, que pueden separarse del líquido por filtración o centrifugación.

### **Polimerización por emulsión.**

Es el más utilizado debido a su rapidez y al fácil control de la temperatura de reacción. Dispersa más finamente las gotitas de monómero en la fase acuosa con la ayuda de un agente emulsionante. El agente emulsionante ha de tener una solubilidad finita.

Los polímeros que se utilizan en forma de emulsión, como la cera para suelos y las pinturas, pueden obtenerse directamente por la polimerización en emulsión, sin necesidad de separar el medio emulsionante (que se haría por evaporación del agua o por coagulación). La polimerización por emulsión se utiliza extensamente para producir polímeros destinados a la industria del caucho.

### **Polimerización interfacial.**

Se utilizan bajas temperaturas para controlar la velocidad de reacción y la polimerización se efectúa por adición de una disolución del segundo monómero a la disolución de cloruro de ácido. La reacción tiene lugar en la interfase entre los dos líquidos inmiscibles y el polímero se extrae continuamente de la interfase. Este tipo de polimerización se utiliza para obtener polímeros sensibles al calor.

## **4. 2 POLIMEROS TERMOPLASTICOS.**

Por sus propiedades físicas y por la semejanza de resultados próximos a los obtenidos en metal y su menor coste hemos centrado nuestra investigación en los polímeros termoplásticos por su fácil manejo, la plasticidad obtenida en el resultado final tras su manipulación, la eliminación del uso de ácidos, reducción de toxicidad y por su posibilidad de reciclaje.

Las propiedades de los polímeros termoplásticos han hecho que su uso sea muy generalizado. Además, dos factores han tenido un efecto favorable en su velocidad de crecimiento:

Los precios de muchos artículos hechos de plástico son competitivos o incluso menores que los precios de artículos hechos con materiales de origen natural.

Los materiales de origen natural son limitados en número.

Los termoplásticos que están considerados como los más importantes debido a su uso comercial son el polietileno, el polipropileno, el cloruro de polivinilo, el poliestireno y los copolímeros de estireno. En este apartado se estudiarán estos productos describiendo sus propiedades, métodos de obtención y aplicaciones comerciales.

Los termoplásticos son polímeros que normalmente reblandecen por calentamiento y pueden ser modelados bajo presión, endureciendo al enfriarse. *Una de las características que define a los polímeros termoplásticos es que pueden calentarse desde el estado sólido hasta el estado líquido viscoso, y al enfriarse vuelven a adoptar el estado sólido.*<sup>50</sup>

El crecimiento de los termoplásticos es atribuido a ciertas propiedades atractivas del producto, tales como: peso relativamente bajo, resistencia a la corrosión química, tenacidad

---

<sup>50</sup> Centro Universitario de Ciencias Exactas e Ingenierías. <http://quantum.cucei.udg.mx/~saguf/descargas/termoplásticos>. Agosto 2014

y facilidad de manejo. Como consecuencia de esto, el diversificado mercado de materiales hechos de papel, lana, algodón, cuero, acero, madera, y hormigón está siendo sustituido por los plásticos. Así, los plásticos se utilizan en construcción, embalaje, transporte, electricidad, muebles, usos domésticos, [...] *siendo el 80% plásticos de tipo termoplásticos.*<sup>51</sup>

Los termoplásticos típicos a temperatura ambiente poseen las siguientes características:

- 1) Menor rigidez
- 2) La resistencia a la tensión es más baja.
- 3) Dureza muy baja.
- 4) Ductilidad más alta. Los termoplásticos son rígidos y vítreos conforme se incrementa la temperatura el polímero empieza a hacerse más suave, hasta que finalmente se convierte en un fluido viscoso, nunca se convierte en un líquido debido a su alto peso molecular.
- 5) Los termoplásticos incluyen polímeros con propiedades especiales, tales como alta estabilidad térmica, buena resistencia al ataque atmosférico y a los productos químicos y otras características útiles.

El incremento de los precios del petróleo y la tendencia a encontrar todas las fórmulas posibles para ahorrar energía ha hecho que los plásticos sean considerados como una de las alternativas para conseguir este objetivo.

El plástico en el medio ambiente no es biodegradable y puede generar problemas de contaminación. Alrededor del 80% del residuo plástico en las ciudades es del tipo termoplástico.

---

<sup>51</sup> Costa Sansaloni, Josep, Montañés Sanjuán, M<sup>a</sup> teresa, Zaragoza Carbonell, Josep Lluís. *Polímeros sintéticos. Plásticos, fibras y elastómeros*. Universidad Politécnica de Valencia. Dpto. de Ingeniería química y nuclear. Servicio de publicaciones.2009. Pág. 46.

Sin embargo, es posible la recuperación de los plásticos, remodelándolos mediante un proceso de inyección. Se ha desarrollado un proceso de flotación para separar los plásticos de otros materiales de desecho.

Otra alternativa para solucionar los problemas de los residuos plásticos es procesarlos y convertirlos en productos químicos aprovechables mediante craqueo. Se ha intentado el craqueo de los plásticos usando un reactor de lecho fluidizado de arena. El producto obtenido depende en gran parte de la naturaleza de plástico usado y la temperatura aplicada.

Vamos a pasar ahora a describir las características de cada polímero utilizado en la investigación y así poder ver claramente las diferencias entre unos y otros. Los cinco primeros polímeros se trabajan mediante láminas solidas que reblandecemos para poder actuar sobre ellos, los dos últimos se nos presentan en líquido, lo que nos lleva a trabajarlos sin el proceso de calentamiento de los mismos. Estos dos últimos el proceso es inverso, tienen que endurecer cuando los aplicamos.

## POLIESTIRENO.

El poliestireno es el tercer termoplástico de producción. Esto se debe a sus propiedades: facilidad de fabricación, baja gravedad específica, estabilidad térmica y bajo coste. Sin embargo, los homopolímeros de poliestireno poseen ciertas propiedades físicas desfavorables como son fragilidad y rigidez.

### **Propiedades físicas y químicas.**

El poliestireno es una resina clara y transparente con un amplio rango de puntos de fusión y buenas propiedades de flujo. Tienen unas excelentes propiedades eléctricas, además tiene una baja absorción de agua, por lo que es un buen aislante eléctrico.

Debido a que la cadena de poliestireno no es flexible, el homopolímero es quebradizo. Otras características desfavorables son su baja resistencia térmica y al ataque ambiental. Polímero sólido, duro y frágil, reblandece a les 85°C más o menos. Se deforma con facilidad por lo que permite que sea moldeado por

calentamiento fácilmente. Se trata de una materia plástica de baja densidad, no inflamable y el cual posee la propiedad de flexión total. Una característica que lo diferencia de todos los demás es que este producto solo existe en el mercado en transparente.

**Aplicaciones.**

El polietileno moldeado se usa en elementos tales como piezas del interior del automóvil, muebles, aplicaciones domésticas, piezas de refrigeración, envases desechables. Se utiliza como aislante de flotación.

Los copolimeros son plásticos duros ya que son uno de los pocos termoplásticos que combinan rigidez y dureza. Otra propiedad es su facilidad para mezclarse y alearse con otros termoplásticos para mejorar sus propiedades





<b>MARCA:</b> Adquirido en empresa de suministros y distribución TOVSI (no nos proporcionan información del fabricante)
<b>PRODUCTO:</b> Poliestireno Cristal
<b>CARACTERISTICAS :</b> Es un sólido transparente, duro y frágil
<b>APLICACIONES:</b> Vasos inyectados, estuches de CD, artículos de librería ( reglas, escuadras, bandejas ) entre otros.  Algunos ejemplos de inyección en alto impacto comprenden carcasas de televisores, impresoras, puertas e interiores de frigoríficos, maquinillas de afeitarse desechables, juguetes.
<b>TIEMPO DE FUSIÓN:</b> 5-7 minutos a una temperatura sobre unos 80-100 ° C
<b>TIEMPO DE ENFRIAMIENTO:</b> 4-7 minutos

## POLIPROPILENO.

El polipropileno ha estado disponible comercialmente durante bastantes años pero solo en los últimos años ha ocupado un lugar importante. Esto se debe a la falta de producción directa del monómero, el cual se obtienen como un subproducto en las operaciones de refinería o en el craqueo del etano y de alimentaciones más pesadas para la producción de etileno.



El punto de despegue de la producción del polipropileno fue desarrollada por parte de Natta en 1954 de un catalizador del tipo Ziegler para producir un polímero que es predominantemente isotático. Debido a la estereoregularidad del polímero, este tiene una elevada cristalinidad que permite un mayor empaquetamiento de las cadenas, produciendo una resina de características mucho mejores que los polímeros obtenidos mediante iniciadores de radicales libres. Se ha intentado la polimerización en cadena del propileno mediante radicales libres de alta presión, pero el producto obtenido presentaba ramificaciones y carecía de la estereoregularidad y cristalinidad necesarias para el proceso de plásticos y fibra.

### **Propiedades físicas y químicas.**

Polímero termoplástico cuya temperatura de fusión se encuentra alrededor de los 130°C aproximadamente. Es de menor densidad que el poliestireno a eso se debe que la temperatura de reblandecimiento sea más alta. Dicho polímero lo trabajaremos mediante el termoformado.

Los artículos hechos con polipropileno tienen una buena resistencia eléctrica y química, y una baja absorción de agua, son termorresistentes y pueden esterilizarse a 100°C, son resistentes a la fatiga por flexión. Otras propiedades importantes del polipropileno son su rigidez, alta resistencia a la abrasión, buena estabilidad dimensional, no toxicidad, elevada resistencia al impacto, buena transparencia.

### **Aplicaciones.**

Debido a su peso ligero y a su rigidez, el polipropileno se utiliza ampliamente en piezas de automóvil, acabados interiores, parachoques, ..

Las propiedades tales como la baja densidad, gran alargamiento, alta resistencia a la abrasión, resistencia al ataque químico, no absorción de agua y bajo coste, hacen que el proceso de filamento sea favorable. Sin embargo, su baja temperatura de reblandecimiento y los problemas para teñirlo, suponen una serie de inconvenientes. Para aumentar la temperatura de reblandecimiento se emplea la polimerización por injerto y el

entrecruzamiento con monómeros que presentan grupos polares, tales como el metacrilato de metilo.



<b>MARCA:</b> Adquirido en empresa de suministros y distribución TOVSI (no nos proporcionan información del fabricante)
<b>PRODUCTO:</b> Poliestireno
<b>CARACTERISTICAS :</b> De bajo coste, Alta resistencia química a los disolventes. Fácil de moldear, Fácil de colorear, Alta resistencia a la fractura por flexión o fatiga, Buena resistencia al impacto superior a temperaturas superiores a los 15 ° C, Buena estabilidad térmica, Aumento de la sensibilidad a la luz UV y agentes oxidantes, sufriendo a la degradación fácilmente.
<b>APLICACIONES:</b> El embalaje, industria textil ( por ejemplo, cuerdas, ropa interior térmica y alfombras) artículos de papelería, partes de plástico y envases reutilizables de varios tipos, equipos de laboratorio, los altavoces, componentes de automoción, la más recientemente en la industria de la extraordinariamente resistente a muchos solventes químicos, bases y ácidos.
<b>TIEMPO DE FUSIÓN:</b> 8-10 minutos a unos 75 ° C
<b>TIEMPO DE ENFRIAMIENTO:</b> 5-7 minutos

## CLORURO DE POLIVINILO.

EL cloruro de polivinilo (PVC) es uno de los termoplásticos más ampliamente utilizados con aplicaciones muy diversas.

### Propiedades físicas y químicas.

Este homopolímero está disponible en dos tipos: el tipo flexible

y el tipo rígido. Ambos tipos de PVC presentan una excelente resistencia al ataque químico y a la abrasión. El tipo flexible se produce con alta porosidad para permitir la adsorción plástica. El tipo rígido no puede ser alargado más del 40% de su longitud original. El cloruro de vinilo puede copolimerizarse con otros monómeros para mejorar la calidad de la resina. Así, el copolímero con acetato de vinilo es más flexible, posee una mayor resistencia a la tracción, tiene una temperatura de reblandecimiento más baja, es el plástico más versátil, de gran elasticidad, reblandece a los 80°C, se llega a descomponer a los 140°C y es más estable a la luz y al calor. Por otro lado, el copolímero de cloruro de vinilideno tiene un punto de fusión mayor que el homopolímero y puede ser hilado en forma de fibra. Se puede colorear. Tienen una elevada resistencia a la abrasión. Podemos encontrarlo tanto de forma rígida como flexible. Tiene una menor elasticidad que la silicona y menor transparencia.

### **Aplicaciones.**

Las resinas de cloruro de polivinilo rara vez se usan solas y habitualmente se combinan con diferentes tipos de aditivos. Una propiedad importante es su capacidad de combinarse con muchos tipos de materiales. De esta forma pueden modificarse sus propiedades físicas, químicas y mecánicas.

Las distintas variedades y formulaciones de PVC constituyen el conjunto de materiales plásticos de mayor número de aplicaciones que van desde la construcción hasta los juguetes.

Las calidades flexibles del PVC se aplican en láminas satinadas, manteles, cortinas para ducha, muebles, tapicerías, alambres y cables.

*Las resinas rígidas se usan para la fabricación de tuberías, herramientas, cubiertas para tejado, botellas moldeadas por inyección de aire y piezas de automóvil. En cuanto a las botellas de PVC rígido, ofrecen mejor transparencia y tienen mejor resistencia a los aceites que las fabricadas con otros materiales poliméricos.<sup>52</sup>*

<sup>52</sup> Ibidem. Pág. 66.



<b>MARCA:</b> Trayfilms
<b>PRODUCTO:</b> Vinilo dorado
<b>CARACTERÍSTICAS :</b> Consta de un film metalizado ideal para decoraciones e inscripciones que requieran la apariencia metálica. El film dorado se utiliza solamente para interior. Aplicación gráfica, Señalización, rotulaciones de formas no convencionales, stands de venta, exhibidores, gráfica vehicular, vidrieras. Los reflectantes son utilizados en las señales de tránsito. Backlights y frontlights.
<b>APLICACIONES:</b> Packaging envases
<b>TIEMPO DE FUSIÓN:</b> 3-4 minutos
<b>TIEMPO DE ENFRIAMIENTO:</b> 5-7 minutos



<b>MARCA:</b> Glasspack
<b>PRODUCTO:</b> Vinilo densidad media 0,35
<b>CARACTERISTICAS :</b> Corte y pelado excepcionales, Las películas en brillo, Mayor opacidad en las calidades blanco, amarillo, naranja y azul, Mayor duración, hasta 5 años en exterior. Ilimitado en interiores 50 colores en acabado mate y brillo.
<b>APLICACIONES:</b> Uso en rotulos exteriores e interiores
<b>TIEMPO DE FUSIÓN:</b> 5-7 minutos a unos 70- 80 ° C
<b>TIEMPO DE ENFRIAMIENTO:</b> 4-7 minutos

#### ACETATO DE POLIVINILO.

Los polímeros termoplásticos son duros o quebradizos a temperaturas normales y por la acción del calor se reblandecen, siendo en dicho estado “termoplástico” fácilmente moldeables, luego, endurecen al enfriar.

#### **Obtención.**

El acetato de polivinilo pertenece a los termoplásticos de propiedades especiales tales como alta estabilidad térmica buena resistencia al ataque químico y ambiental, buenas propiedades eléctricas y otras características útiles.

La fabricación comercial del poliacetato de vinilo comenzó con los trabajos realizados por la Wacker- Chemie en 1928. Casi coincidiendo con su comercialización se introdujeron una serie de productos derivados de este polímero, siendo el polialcohol vinílico uno de los de mayor importancia. Después de la segunda

guerra mundial, el polialcohol vinílico y sus derivados alcanzaron gran interés comercial debido a sus aplicaciones en la industria textil u de adhesivos.

El acetato de vinilo se obtiene a partir de etileno y ácido acético mediante un proceso de oxidación catalítica. El procedimiento más generalizado es la polimerización en emulsión, debido a que el polímero se utiliza ampliamente en forma de emulsiones en adhesivos, pinturas, recubrimientos y otras aplicaciones.

### **Propiedades y aplicaciones.**

El acetato de polivinilo es incoloro, inodoro y no tóxico. Es permeable al agua y se disuelve en acetona, benceno cloroformo etc. Este polímero presenta una fluencia en frío excesiva para poder ser utilizado como material plástico. Esto se debe a que su temperatura de transición vítrea, aproximadamente de unos 28°C, se encuentra ligeramente por encima de la temperatura ambiente, y en ocasiones por debajo de este valor.

El acetato de polivinilo es un acetato rígido y frágil a temperaturas inferiores a su temperatura de transición vítrea. Esta característica hace que tenga que ser plastificado en casi todas sus aplicaciones. Las aplicaciones del polivinilo están relacionadas casi todas ellas con sus excelentes propiedades adhesivas. Otra importante aplicación del acetato de polivinilo es la producción de alcohol polivinilo, es cual se obtiene por hidratación del acetato. Las aplicaciones del alcohol polivinilo son similares a las del acetato de polivinilo.

*En algunos casos se han introducido monómeros en la cadena de poliacetato de vinilo para mejorar sus propiedades características. Un ejemplo son los copolímeros con los ésteres vinílicos de los ácidos versátiles que tienen una resistencia a la hidrólisis y al agua más elevadas que las que posee el homopolímero.<sup>53</sup>*

---

<sup>53</sup> Ibi. Pág. 82.



<b>MARCA:</b> Tecnopack Italia
<b>PRODUCTO:</b> Acetato de polivinilo
<b>CARACTERISTICAS :</b> Transparente, inodoro e incoloro Permeable
<b>APLICACIONES:</b> Como recubrimiento para proteger el queso de los hongos y la humedad también es utilizado como excipiente en algunos comprimidos.
<b>TIEMPO DE FUSIÓN:</b> entre 65 ° C y 80 ° C
<b>TIEMPO DE ENFRIAMIENTO:</b> 2 - 3 minutos

### METACRILATO (Polimetilmetacrilato)

Dentro de los plásticos de ingeniería podemos encontrarlo como polimetilmetacrilato, también conocido por sus siglas PMMA. La placa de acrílico se obtiene de la polimerización del metacrilato de metilo y la presentación más frecuente que se encuentra en la industria del plástico es en gránulos ('pellas' en castellano; 'pellets' en inglés) o en placas. Los gránulos son para el proceso de inyección o extrusión y las placas para termoformado o para mecanizado.

### Propiedades y aplicaciones.

Compite en cuanto a aplicaciones con otros plásticos como el policarbonato (PC) o el poliestireno (PS), pero el acrílico se destaca frente a otros plásticos transparentes en cuanto a resistencia a la intemperie, transparencia y resistencia al rayado.

Por estas cualidades es utilizado en la industria del automóvil como el faro del coche, iluminación, cosméticos, espectáculos,

construcción y óptica, entre muchas otras. En el mundo de la medicina se utiliza la resina de polimetilmetacrilato para la fabricación de prótesis óseas y dentales y como aditivo en polvo en la formulación de muchas de las pastillas que podemos tomar por vía oral. En este caso actúa como retardante a la acción del medicamento para que esta sea progresiva.

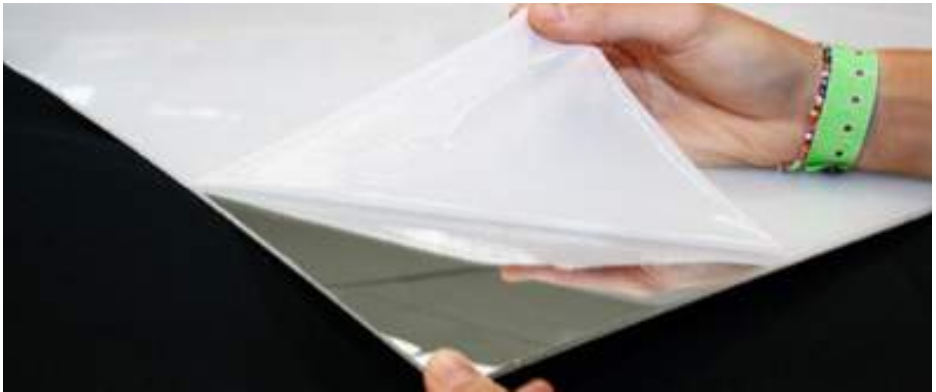
En gránulos el acrílico es un material higroscópico, razón por la cual es necesario secarlo antes de procesarlo.

Se distingue el metacrilato como nombre común para las planchas o placas de polimetilmetacrilato, siendo el nombre químico mucho más genérico a todo tipo de elemento (no sólo placas) formado con este material (resinas, pastas, gránulos, adhesivos, emulsiones...). Algunas marcas comerciales: Plexiglas®, Vitroflex®, Lucite®, Altuglas®, Oroglas®. También es llamado simplemente vidrio acrílico.[cita requerida]

Las aplicaciones del PMMA son múltiples, entre otras señalización, expositores, protecciones en maquinaria, mamparas separadoras decorativas y de protección, acuarios y piscinas, obras de arte, etc. Las ventajas de este material son muchas pero las que lo diferencian del vidrio son: bajo peso, mejor transparencia, inferior fragilidad. De los demás plásticos se diferencia especialmente por su mejor transparencia, su fácil moldeo y su posible reparación en caso de cualquier raya superficial. La posibilidad de obtener fibras continuas de gran longitud mediante un proceso de fabricación relativamente barato hace junto con su elevada transparencia que sea un material muy empleado para la fabricación de fibra óptica. Últimamente encontramos muchos diseños, colores y acabados en las planchas que abren un mundo de posibilidades para su uso en arquitectura y decoración, sectores en los que cada vez se emplea más frecuentemente.

El PMMA no es tóxico si está totalmente polimerizado. Su componente el MMA (monómero de metacrilato de metilo) sí lo es en fase líquida. El metacrilato fue inventado en 1928 cuando el químico alemán W. Bauer desarrolla un nuevo material plástico, transparente capaz de sustituir al vidrio.





**MARCA:** Polimer Tecnic

**PRODUCTO:** Metacrilato 2 mm

**CARACTERISTICAS :** El metacrilato o vidrio acrílico es el más resistente a la intemperie de los plásticos incoloros o transparentes: tiene más resistencia al rayado y superior transparencia, saliendo siempre vencedor en la comparación con el policarbonato y el poliestireno.

**APLICACIONES:** Tiene múltiples aplicaciones y está presente en todos los aspectos de nuestra vida cotidiana: Acristalamiento y protección, en la industria y el hogar. Rotulación y señalética. Acuarios y piscinas. Expositores y material para el punto de venta, merchandising y mobiliario especial. Muy apreciado también en decoración debido a las innumerables variantes de color, textura y propiedades. En construcción, cubiertas de porches, invernaderos y cerramientos.

**TIEMPO DE FUSIÓN:** 5-8 minutos

**TIEMPO DE ENFRIAMIENTO:** 3-4 minutos

### **4. 3 RESINAS TERMOESTABLES.**

Las resinas termoestables son redes de moléculas de gran longitud, entrelazadas de forma que se genera un polímero de estructura tridimensional. La polimerización se consigue bajo el efecto de presión o calor y se obtiene masas rígidas y duras. Es importante saber que una vez se ha moldeado un polímero o resina termoestable, los posibles desechos que se generan no son reutilizables, siendo esta la diferencia básica entre los polímeros termoestables y los termoplásticos, que sí lo permiten.

Una forma de mejorar las propiedades físicas de las resinas termoestables es mediante la técnica de reforzado. De hecho, un 90% de los plásticos reforzados son del tipo termoestable, la mayoría derivados de resinas de poliéster. Otros polímeros termoestables que también se suelen reforzar, son los uretanos, los fenólicos, las melaninas y los epoxis. El principal campo de aplicación de los plásticos reforzados son los equipos para procesos químicos.

*Aunque el reforzado de los plásticos se viene realizando desde hace bastantes años, el desarrollo de la técnica del reforzado continua para aumentar su calidad, rigidez y resistencia a la corrosión. El material utilizado para el reforzado de los plásticos es la fibra de vidrio.<sup>55</sup>*

#### **RESINA DE POLIURETANO.**

El poliuretano es un material plástico utilizado en la formación de muchas pinturas sintéticas de alto rendimiento como las pinturas de los coches, pinturas de suelo, espumas y materiales elásticos. Otto Bayer consiguió la primera síntesis en 1937 en Alemania. La producción industrial empezó en 1940. Sin embargo y debido a la falta de recursos por la segunda guerra mundial la producción sólo creció muy lentamente.

---

<sup>55</sup> Costa Sansaloni, Josep, montañés Sanjuán, M<sup>a</sup> teresa, Zaragoza Carbonell, Josep Lluís. Polímeros sintéticos. *Plásticos, fibras y elastómeros. Universidad Politécnica de Valencia.* Dpto. de Ingeniería química y nuclear. Servicio de publicaciones.2009. Pág. 92.

*El poliuretano, elastómero de alta resistencia química y mecánica, se usa ampliamente en la industria debido a las excelentes propiedades que presenta tales como: resistencia a la abrasión, a los impactos por deformaciones, a agentes corrosivos, a la cristalización a bajas temperaturas, gran tolerancia a elevadas presiones de carga <sup>56</sup> ....*

## **CLASIFICACIÓN DE LAS RESINAS DE POLIURETANO.**

Dentro de las resinas de poliuretano existe una subfamilia que las subdivide según su utilización:

**Elastómeros de Poliuretano:** Los elastómeros de P.U. en dos componentes líquidos se mezclan juntos fácilmente y reaccionan, a temperatura ambiente, para producir moldes flexibles de elastómero de poliuretano con alta resistencia al desgarre y gran estabilidad dimensional. Se utiliza con excelentes resultados para el moldeo con ceras de bajo punto de fusión, uretanos rígidos, yesos y cementos, así como con resinas poliéster y epóxicas en usos limitados. Son compuestos sin aroma además de que no manchan los modelos.

**P.U. Espumas Bi-Componente:** Las espumas de poliuretano bicomponentes presentan unas excelentes propiedades aislantes. Se emplean para producir paneles de aislamiento prefabricados, muy utilizados en la industria de la construcción. La versatilidad de estas espumas de poliuretano rígidas, junto con sus propiedades de aislamiento, fuerza estructural, y actuación de adherencia, hacen que sea un material muy utilizado.

**Planchas mecanizables P.U.:** Es un material sintético en bloque, fácil de mecanizar y cortar con herramientas manuales, útiles de carpintería y con otro tipo de maquinaria (control numérico). Presenta buena resistencia en aristas, baja expansión térmica, baja absorción de humedad, excelente estabilidad dimensional. Se emplean en la fabricación de modelos, prototipos, maquetas....

**Resinas Poliuretano:** Las resinas de poliuretano, bicomponentes, son resinas de aplicación universal que endurecen rápidamente a

---

<sup>56</sup> Internet. URL:<http://www.productosjemg.com/content/default.asp?id. Agosto 2014>.

temperatura ambiente. Se emplean en la elaboración de modelos para fundición, negativos y todo tipo de formas auxiliares, plantillas para modelaje y adornos, prototipos....

### Las propiedades de las resinas de poliuretano.

Los poliuretanos se emplean sobre todo en la fabricación de pinturas y, materiales esponjosos y elastómeros.

Sus propiedades mecánicas pueden ser variadas en gran medida por el empleo de diferentes isocianatos o dioles como por ejemplo el polietilenglicol. La adición de cantidades variables de agua provoca la generación de más o menos cantidad de dióxido de carbono que aumenta el volumen del producto en forma de burbujas. En contra a lo que pasa en las esponjas naturales se suele tratar de materiales con poro cerrado.



<b>MARCA:</b> Idepo
<b>PRODUCTO:</b> Resina Poliuretano PC 28B de dos componentes
<b>CARACTERISTICAS:</b> Gran dureza, resistencia a la tracción, a la abrasión y al envejecimiento, alta reactividad, baja viscosidad.
<b>APLICACIONES:</b> Ideal para realizar todo tipo de miniaturas, maquetas, modelismo, prototipos...etc
<b>TIEMPO DE SECADO:</b> 5-8 h. Dependiendo de la humedad. Temperatura recomendada 22° C
<b>PROPORCIONES:</b> 100/100

#### **4. 4 LATEX**

El látex es un elemento que se encuentra en estado líquido y se reconoce popularmente como resina de látex sin serlo.

Es una suspensión acuosa coloidal compuesta de grasas, ceras y diversas resinas. Es el material más elástico conocido hasta el momento, su gran elasticidad y firmeza hacen que se adapte a cualquier forma. No se deforma y es biodegradable. Su tacto es gomoso.

No es un material que se caracterice por su transparencia, ya que siempre queda con un tono ocre y puede llegar hasta los 120°C de temperatura de fusión.

Este componente es escaso en el mercado y solo se encuentra en tiendas especializadas de productos químicos y pegamentos industriales (la casa del pega todo).

De acuerdo a nuestra experimentación el látex se puede trabajar solo o con algunos aditivos, por ejemplo el alginato y las tinturas vegetales.

La información con respecto a este material es celosamente guardada desde los aspectos artesanales e industriales, por ejemplo empresas como Miralles, Argos y los mismos artesanos yeseros que utilizan este material para la fabricación de sus moldes, no traspasan ninguna información a los estudiantes y llegan a mentir.

#### **Estado, forma, origen**

El látex está compuesto de una sola parte, no requiere de mezclado ni pesado. Es más resistente que cualquier hule para moldes.

El látex para moldes es un compuesto a base de caucho, especialmente preparado para conseguir interiores de moldes elásticos y resistentes con una productividad perfecta.

El látex como compuesto líquido se puede aplicar con brocha, que después de aplicar con múltiples capas y dejando secar entre cada capa, permite construir moldes resistentes de 1/16 a 1/8 de

pulgada de espesor frecuentemente utilizados para vaciados de yeso, concretos, ceras y resinas de poliéster.

Este material látex tiene una mayor resistencia al rasgado que los hules sintéticos y es preferido para la fabricación de moldes que se sacan del vaciado como los guantes.

También es utilizado para revestimientos de materiales logrando que estos sean impermeables.

En su estado formal, el látex perderá su apariencia lechosa y se tornará ligeramente transparente y de color caramelo.

El mayor cambio que se puede llegar a producir en el látex depende del espesor de sus capas. Estos espesores varían desde una capa hasta 90 capas produciéndose un cambio de flexibilidad, tracción y compresión y variando su punto plástico, alargándolo, mientras que su punto de rotura es más corto.

Este material estudiado, tiene la característica que se descompone rápidamente, por lo que hay que tomar ciertas prevenciones al utilizarlo.

Las temperaturas extremas producen en el látex que se descomponga, produciéndole una coagulación.

El no dejar el envase cerrado producirá una capa en la superficie del material que no podrá ser reutilizable nuevamente y no podrá mezclarse con el material líquido restante.

### **Características**

El látex tiene características muy determinantes.

Si hablamos del pH del material, es de un rango de 10 a 11 de acidez lo que quiere decir que es un caucho ácido y susceptible a reaccionar con otros materiales.

Tiene una viscosidad a 20° c de 200 a 600 pero en una capa. A mayor cantidad de capas se va perdiendo la viscosidad.

En su etapa de secado tiene una composición del rango de 59% de solidificación con respecto a otros materiales.

### **Estiramiento**

El látex tiene una elongación dependiendo de la cantidad de capas que se le apliquen.

Según sus capas pierde elongación llegando a un punto poco dúctil pero de mayor resistencia.

En el caso de una capa de aplicación el rango de estiramiento es de 200%, mientras que a 90 capas es del rango del 1%, disminuyendo considerablemente su modelaje y su flexibilidad.

### **Rotura**

La rotura del látex se produce y se mide en fuerza tensionada en kilos.

En el caso de una capa de espesor, el látex resiste la fuerza de 10 kilos alcanzando su punto plástico y a 12 kilos su punto de ruptura. Cuando trabajamos sobre la base de 2 capas, la fuerza en kilos soportada por el látex es de 30 kilos hasta su punto plástico y de 40, 5 kilos en su punto de ruptura.

La ruptura del material va extremadamente ligada a la elongación del producto. A mayor elongación, mayor posibilidades de rotura.

### **Pliegues**

El látex es un material para ser trabajado laminarmente en su defecto, ya que adopta fácilmente superficies, así como también curvas donde adquiere la forma a su totalidad, pero solo si se trabaja el material en su forma pura y sin extras como mallas, ya que con estas adquiere pliegues.

Estos pliegues quedan marcados en toda la vida útil del material ya que por sus características, adopta las formas instantáneamente cuando está seco.

### **Temperaturas**

El látex se debe almacenar entre 15°C y 25°C.

La exposición a temperaturas menores que 5°C y mayores a 30°C, podría producir daños al látex ocasionando coagulación irreversible, y provocando la descomposición del material.

## **Secado**

El látex según su temperatura tiene un proceso de secado de 3 a 4 horas asegurando el helado completo, a una temperatura de 40°C y 60°C, es decir, con ayuda externa de secado ya sea secador de pelo o estufa.

A temperatura ambiente demorara entre 5 a 6 horas en secar.

Todo el proceso de secado dependerá de en qué cantidad de capas se esté trabajando.

A mayor cantidad de capas mayor tiempo de secado.

El calor será bueno siempre y cuando sea un calor indirecto.

## **Elaboración del molde**

La temperatura y la humedad afectan considerablemente el tiempo de secado del molde. El aire seco y cálido facilita un secado más rápido. El modelo deberá estar libre de aceite, grasas y suciedad.

Se deberá humedecer el pincel o brocha en agua jabonosa para facilitar la limpieza. Luego se deberá eliminar el exceso y aplicar una capa delgada de látex al molde. Hay que Evitar que se formen charcos. Un chorro suave de aire puede ayudar para soplar el látex en el detalle más fino y romper cualquier burbuja.

El látex puede espesarse con el uso dióxido de silicio para poder rellenar huecos. Este espesante deberá de mojarse completamente con el látex y aplicarse en la capa exterior del molde.

El látex que ha sido espesado deberá de dejarse secar completamente para evitar que manchas de humedad atrapadas entre el látex puedan causar de laminación de las capas del molde.

Los moldes de látex pueden ser reforzados empapando telas como gasa, telas de poliéster o tejidos con el látex. Los refuerzos se deberán de colocar sobre una capa de látex húmedo y saturar la tela permitiendo que el látex pasa a través de la tela picando en forma perpendicular la tela con una brocha de cerda dura. Hay que permitir que el refuerzo seque completamente antes de aplicar la siguiente capa.

Cuando se quita el molde del modelo se deberá de dejar secar completamente y curar por medio de calor.



### Uso del molde

Hay que evitar exponer los moldes a aceites, grasos o solventes. Los moldes pueden lavarse con agua y jabón. Generalmente no es necesario el uso de ningún otro desmoldante. Los moldes deberán de almacenarse dentro de su contra molde en un lugar fresco y seco evitando que le dé la luz directa del sol.

El Látex contiene amoníaco y es una dispersión alcalina la cual puede ocasionar quemaduras de piel y ojos, por lo que hay que utilizarlo en lugares con ventilación adecuada.



**MARCA:** Idepo

**PRODUCTO:** Latex para moldes

**CARACTERISTICAS:**

**APLICACIONES:** El látex para hacer moldes es un material económico, flexible y resistente para clonar o duplicar cualquier tipo de figura ya sea para jabones, velas, yeso.

**TIEMPO DE SECADO:** 5- 12h. Dependiendo de la humedad ambiental.

**PROPORCIONES:** producto de vertido de un solo componente

## **4. 5 SILICONA**

La silicona es un polímero inorgánico derivado del polisiloxano, está constituido por una serie de átomos de silicio y oxígeno alternados. Es inodoro e incoloro hecho principalmente de silicio.

La silicona es inerte y estable a altas temperaturas, lo que la hace útil en gran variedad de aplicaciones industriales, como lubricantes, adhesivos, moldes, impermeabilizantes, y en aplicaciones médicas y quirúrgicas, como prótesis valvulares, cardíacas e implantes de mamas.

Puede ser esterilizada por Óxido de Etileno, radiación y procesos de autoclave. Constituyen la rama más importante de los derivados organosilícicos; la característica esencial de los polímeros es la de presentar en su molécula, además del alcance silicio-carbono, el enlace silicio-oxígeno. El cual da paso a su nombre: siliconas. Se denomina silicona a la familia de compuestos químicos sintetizados por primera vez en 1938.

En 1824, el sueco Berzelius, basándose en la hipótesis del francés Lavoisier con respecto a los óxidos metálicos y aprovechando los trabajos del inglés Davy, demostró la estructura de la sílice aislando el silicio. Berzelius obtuvo el tetracloruro de silicio  $\text{SiCl}_4$  y el alemán Wohler el "Silicio-Cloroformo"  $\text{SiHCl}_3$ ; el francés Friedel y el americano Crafts preparaban entre 1863 y 1866 los primeros compuestos de silicio-carbono por reacción del zinc dietilo  $\text{Zn}(\text{C}_2\text{H}_5)_2$  sobre el tetracloruro de silicio-sic 14. En 1872 el alemán Landenbourg es el primero en observar la formación de un fluido de polisiloxano hidrolizado, el dietildietoxisilicio ( $\text{C}_2\text{H}_5$ ). Sin embargo el interés disminuye hasta que a principios de siglo los polímeros de la silicona, fueran descubiertos por el químico inglés Frederick Kipping, a quien se le considera un pionero en el tema. Él se encontraba buscando elementos estereoisoméricos, para poder obtener uno que fuera compatible con los fluidos hidráulicos, el caucho sintético y además que fuera capaz de repeler al agua.

Además buscaba ser útil para la guerra, puesto que pretendía encontrar una forma de hacer menos pesados los equipos y

mejorar los artilugios para las máquinas, los carros y los zapatos de soldados que estuviesen en el frente de combate. Desde 1903 Kipping trabajó en buscar nuevas técnicas para la síntesis de una variedad de compuestos orgánicos que contenga silicio. A estas nuevas sustancias, les llamó siliconas y al principio se destinaron como lubricantes, en especial durante la Segunda Guerra Mundial. Se comenzó a obtener industrialmente a partir de 1930. En 1943, la corporación Dow-Corning se preparó para explorar la nueva tecnología convirtiéndose en una industria que mueve millones de dólares, y cuyo uso Kipping nunca se pudo imaginar. En 1949, cuando muere Kipping había publicado cerca de 51 artículos sobre el tema. Tomando a Kipping como pionero, la Sociedad Histórica Plástica se creó en 1986, para llamar la atención sobre el patrimonio de la industria del plástico, fomentar el estudio de otros polímeros, incluyendo los sintéticos, cauchos y elastómeros.

### **Origen**

Estructura química de polidimetilsiloxano (PDMS).

El producto primario para la elaboración de siliconas es la sílice (dióxido de silicio), bastante abundante en la arenisca, en la arena de playa y otras rocas similares; la sílice también es el principal ingrediente del vidrio. Las siliconas se elaboran a partir de clorosilanos, tetraetoxisilano y otros compuestos de silicio similares. Dependiendo de las condiciones de su obtención y de posteriores procesos químicos, la silicona puede tomar una variedad de formas físicas que incluyen aceite, gel y sólido.

### **Características**

Resistente a temperaturas extremas (-60 a 250°C).

Resistente a la intemperie, el ozono, la radiación y la humedad.

Buena resistencia al fuego.

Excelentes propiedades eléctricas como aislador.

Gran resistencia a la deformación por compresión.

Apto para uso alimenticio y sanitario.

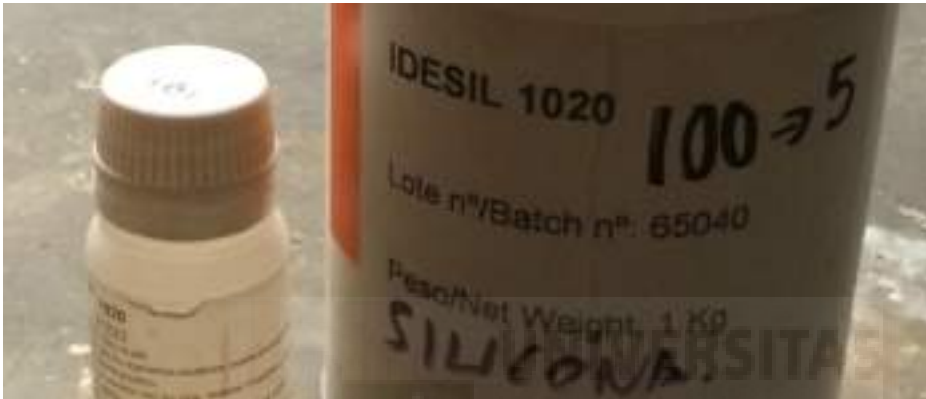
Tiene la facultad de extenderse.

Permeabilidad al gas

Vida útil larga

Capacidad de repeler el agua y formar juntas de estanqueidad, aunque las siliconas no son hidrófobas

Es un polímero incoloro, inodoro y versátil. Inerte y estable a altas temperaturas, su composición de silicio y oxígeno la hacen flexible, suave al tacto, no se desgasta y se puede colorear. Es resistente a disoluciones de ácido y bases.



<b>MARCA:</b> Idepo
<b>PRODUCTO:</b> Edisil 1020
<b>CARACTERISTICAS:</b> Tiene una dureza shore A de 8 ( es muy blanda)
<b>APLICACIONES:</b> Ideal para hacer prototipos de piezas muy sencillas. Tiene una excelente reproducción de los detalles, es flexible y no necesita desmoldeante.
<b>TIEMPO DE SECADO:</b> 24h dependiendo grosor del vertido. ambiental.
<b>PROPORCIONES:</b> 100 : 5



<b>MARCA:</b> Idepo
<b>PRODUCTO:</b> Idesil 5530
<b>CARACTERISTICAS:</b> Excelente silicona, de gran calidad, dureza 30 shore A, muy fluida y copia fiel.
<b>APLICACIONES:</b> Ideal para piezas de joyería, modelismo, cemento, hormigón, resinas, escayolas.
<b>TIEMPO DE SECADO:</b> Pot life 25 ° C, 40 / 50 minutos; des-modelo de 5 a 6 horas
<b>PROPORCIONES:</b> 100 / 100

#### **4. 6 ELASTOMEROS.**

Los elastómeros son aquellos tipos de compuestos que están incluidos no metales en ellos, que muestran un comportamiento elástico. El término, que proviene de polímero elástico, es a veces intercambiable con el término goma, que es más adecuado para referirse a vulcanizados. Cada uno de los monómeros que se unen entre sí para formar el polímero está normalmente compuesto de carbono, hidrógeno, oxígeno o silicio. Los elastómeros son polímeros amorfos que se encuentran sobre su temperatura de transición vítrea o  $T_g$ , de ahí esa considerable capacidad de deformación. A temperatura ambiente las gomas son relativamente blandas y deformables. Se usan principalmente para cierres herméticos, adhesivos y partes flexibles. Comenzaron a utilizarse a finales del siglo XIX, dando lugar a aplicaciones hasta entonces imposibles (como los neumáticos de automóvil).

Los elastómeros suelen ser normalmente polímeros termoestables pero pueden ser también termoplásticos. Las largas cadenas poliméricas enlazan durante el curado. La estructura molecular de los elastómeros puede ser imaginada como una estructura de líneas y círculos en donde los círculos serían los enlaces. La elasticidad proviene de la habilidad de las cadenas para cambiar su posición por sí mismas y así distribuir una cierta tensión aplicada. El enlace covalente asegura que el elastómero retornará a su posición original una vez deje de aplicarse la tensión.

Como resultado de esa extrema flexibilidad, los elastómeros pueden alargarse de un 5% a un 700%, dependiendo del material en concreto. Sin los enlaces o con pocos de ellos, la tensión aplicada puede provocar una deformación permanente

Los elastómeros que han sido enfriados llevándolos a una fase vítrea o cristalina tendrán menos movilidad en las cadenas, y consecuentemente menos elasticidad que aquellos manipulados a temperaturas superiores a la temperatura de transición vítrea del polímero.

Es también posible para un polímero exhibir elasticidad que no es debida a los enlaces covalentes, sino a razones termodinámicas.

Podemos encontrar de tres tipos: termoplástico, elastómero y termoestable

La principal característica de los elastómeros es su alta elongación o elasticidad y flexibilidad que disponen dichos materiales frente a cargas antes de fracturarse o romperse.

En función de la distribución y grado de unión de los polímeros, los materiales elastómeros pueden disponer de unas características o propiedades semejantes a los materiales termoestables o a los materiales termoplásticos, así pues podemos clasificar los materiales elastómeros en:

Elastómeros termoestables: Son aquellos elastómeros que al calentarlos no se funden o se deforman

Elastómeros termoplásticos: Son aquellos elastómeros que al calentarlos se funden y se deforman.

**Propiedades de los materiales elastómeros:**

*No se pueden derretir, antes de derretirse pasan a un estado gaseoso*

*Se hinchan ante la presencia de ciertos solventes*

*Generalmente insolubles.*

*Son flexibles y elásticos.*

*Menor resistencia al fenómeno de fluencia que los termoplásticos<sup>56</sup>*

**Ejemplos y aplicaciones de materiales elastómeros:**

Goma natural: Material usado en la fabricación de juntas, tacones y suelas de zapatos.

Poliuretanos: Los poliuretanos son usados en el sector textil para la fabricación de prendas elásticas como la lycra, también se utilizan como espumas, materiales de ruedas, etc...

Polibutadieno: Material elastómero utilizado en las ruedas o neumáticos de los vehículos dados la extraordinaria resistencia al desgaste.

Neopreno: Material usado principalmente en la fabricación de trajes de buceo, así como aislamiento de cables, correas industriales, etc...

Silicona: Material usado en una gama amplia de materiales y áreas dado a sus excelentes propiedades de resistencia térmica y química, las siliconas se utilizan en la fabricación de chupetes, prótesis médicas, lubricantes, moldes, etc...

**Ejemplos de adhesivos elastómeros:**

Adhesivos de poliuretanos de 2 componentes.

Adhesivos de poliuretanos de 1 componente de curado mediante humedad.

Adhesivos en base siliconas.

Adhesivos de silanos modificados.

---

<sup>56</sup> <http://www.losadhesivos.com/elastomero.html>. Agosto 2014



<b>MARCA:</b> Idepo
<b>PRODUCTO:</b> RTV 7002
<b>CARACTERÍSTICAS:</b> Carácter translucido permite un corte preciso, baja viscosidad, contracción nula, excelente desmoldeo, dureza media alta pero a la vez flexibles y resistente, soporta altas temperaturas.
<b>APLICACIONES:</b> Caucho translucido altamente resistente empleado en la fabricación de moldeo desarrollo de prototipos y el moldeo de productos técnicos.
<b>TIEMPO DE SECADO:</b> 24 h dependiendo grosor del vertido a unos 25° C
<b>PROPORCIONES:</b> 100 : 10





**MARCA:** Idepo

**PRODUCTO:** PU 450 / H16

**CARACTERISTICAS:** Es un elastómero de poliuretano de dos componentes para la elaboración de piezas compactas de baja viscosidad y fácil manejo, con amplia gama de dureza, según la proporción de la mezcla.

**APLICACIONES:** Elaboración de moldes elásticos para el moldeo de piezas: hormigón, placas, yeso, piedra artificial, espuma de poliuretano, prototipos de moldes...etc

**TIEMPO DE SECADO:** La velocidad de reacción depende de la temperatura de los componentes y del ambiente.

**PROPORCIONES:** 100:17 hasta 100:25

#### **4. 7 MATERIALES COMPLEMENTARIOS.**

##### **CALOLIT**

La silicona anteriormente citada *idesil* 1020 necesita de un producto para dar mayor corporeidad a la estructura final de dicha silicona.

Para ello se ha hecho uso de una carga para resinas, poliuretanos y hules llamado *calolit*.

El calolit, conocida comúnmente como caolinita. La caolinita es una arcilla blanca muy pura que se utiliza para la fabricación de porcelanas y de aprestos para almidonar. El caolín es un suelo natural en el que abunda la caolinita, que le aporta a menudo un color blanco.

También es utilizada en ciertos medicamentos y como agente adsorbente. Cuando la materia no es muy pura, se utiliza en fabricación de papel. Conserva su color blanco durante la cocción.

### **Composición**

Es silicato de aluminio hidratado formado por la descomposición de feldespato y otros silicatos de aluminio. Esta descomposición se debe a los efectos prolongados de la erosión. La formación del caolín se debe a la descomposición del feldespato por la acción del agua y del dióxido de carbono.

Está formado por pequeñas capas hexagonales de superficie plana. En su estructura cristalina se distinguen dos láminas, una formada por tetraedros, en cuyos vértices se situarían los átomos de oxígeno y el centro estaría ocupado por el átomo de silicio, y otra formada por octaedros, en cuyos vértices se situarían los átomos del grupo hidróxido y el oxígeno, y en el centro el átomo de aluminio.

### **Uso**

El caolín es utilizado en la preparación de pinturas de caucho o emulsionadas, ya que por su blancura es de alto grado de rendimiento. Al mismo tiempo se utiliza como espesante.

Papel: Como carga y recubrimiento del papel. En el acabado de papel de arte y tapiz y en papel corrugado. Reduce la porosidad y da suavidad y brillo a la superficie.

Refractarios: En la elaboración de perfiles, bloques y ladrillos refractarios, así como en ladrillos de alta alúmina. En la elaboración de cemento refractario y resistente a los ácidos. En cajas de arcilla refractaria para cocer alfarería fina.

Cerámica: En la fabricación de sanitarios, comedores, porcelana eléctrica y tejas de alto grado, vajillas, objetos de baño, refractarios y cajas de arcilla refractaria para cocer alfarería fina.

Vidrio: En la formulación de placas de vidrio.

**Pinturas:** En la elaboración de pigmentos de extensión para pinturas y en la fabricación de tintas. Se usa como dilatador por su inercia química, suave fluidez, facilidad de dispersión y por no ser abrasivo. En pinturas de agua con liga de aceite, a base de silicato y al temple; en pinturas para moldes de fundición; en pigmentos para el color ultramarino. Da suavidad y brillo a la superficie, mejora la durabilidad de la misma y reduce la cantidad de pigmento necesario.

**Plásticos:** Es usado como relleno en hules y plásticos y auxiliar en procesos de filtración. En revestimientos plásticos para ductos y tejas plásticas. Se mezcla bien con oleoresinas en plásticos y mejora la rigidez y dureza del mismo.

**Agroquímicos:** Forma parte de los componentes de insecticidas y pesticidas bien como material de acompañamiento a insecticidas presentados en polvo o bien solo, uso este hoy en alza para el control de determinadas plagas agrícolas, como por ejemplo la mosca del olivo<sup>1</sup> sobre todo en agricultura ecológica. También se está viendo su uso en la protección de las quemaduras solares o golpes de sol en los frutos debido a su capacidad para absorber las ondas cortas de la radiación solar.

**Farmacéutica:** En la elaboración de medicamentos por ser químicamente inerte y libre de bacterias.

**Medicina:** Se utiliza como adsorbente en ciertos casos de diarrea junto con la pectina.

**Cosméticos:** Es uno de los principales componentes de los cosméticos. Absorbe humedad, mejora las bases blancas para colores, se adhiere a la piel y tiene textura suave.

**Construcción:** Usado como terraplén y como material crudo en la formulación de crisolita y placas de vidrio. Usado para producir arcillas pesadas. En pistas para aterrizaje de aviones y en mezclas termoplásticas para techar. Como relleno en linóleo y en cementos resistentes a los ácidos y refractarios. En cojines de fieltro para paneles o tableros de metal. En revestimientos plásticos para ductos, ladrillos para pisos y para sellar mezclas.

En mezclas termoplásticas para techar. En el concreto mejora la durabilidad, remueve el hidróxido de calcio químicamente activo, mejora la porosidad y la adhesión entre el cemento, la arena y la grava.

Material eléctrico: Es usado en la fabricación de cable eléctrico, en recubrimientos y aislantes eléctricos. Da resistencia térmica.

Caucho: Para reforzar el caucho y hacerlo más rígido.

Hule: En la industria del hule es usado como carga y por su resistencia a la humedad y ataque químico. Mezcla bien con el hule, le incrementa la dureza y durabilidad.

Metales: En ruedas abrasivas, para soldar cubiertas en varillas y en material de adherencia en fundición

Química: En la elaboración de productos como sulfato de aluminio, alúmina y alumbre; en catalizadores y absorbentes; en el acabado de textiles; en jabón, recubrimientos, curtiduría y productos de asbesto; en ruedas abrasivas, como material de adherencia en fundición y para soldar cubiertas en varillas.

El objetivo del análisis de este capítulo ha sido el análisis de las propiedades físicas, estéticas y plásticas de los materiales que emplearemos a la largo de nuestra investigación.



**MARCA:** Idepo

**PRODUCTO:** Calolit 1 k, carga para pc

**CARACTERISTICAS:** Su peso específico es de 2.6  
 Su dureza es 2, es de color blanco, puede tener diversos colores debido a las impurezas, brillo generalmente terroso mate, es higroscópico ( absorbe agua), su plasticidad es de baja a moderada, tiene inercia ante agentes químicos, es inodoro, sirve como aislante eléctrico, es moldeable y de fácil extrusión, resiste altas temperaturas, no es tóxico ni abrasivo, tiene elevada refractariedad y facilidad de dispersión, es compacto, suave al tacto y difícilmente fusible, tiene gran poder cubriente y absorbente, cuenta con baja viscosidad en altos porcentajes de sólidos

**APLICACIONES:** Mezclado con la silicona aumenta su dureza y rigidez

#### SEPARADOR DE MOLDES.

También se ha utiliza de un separador de moldes con el fin de evitar el contacto de la silicona con la plastilina, ya que, debido a que las sustancias que componen ambos materiales son incompatibles y dificultaría el correcto fraguado de la silicona.

*Antes de verter la silicona habrá que embadurnar el molde con este separador de moldes, ya que si la plastilina lleva sulfatos es incompatible con la composición de la silicona y no podría desmoldarse.<sup>57</sup>*

<sup>57</sup> <http://www.idepo-composites.es/page20.html>. Agosto 2014



**MARCA:** Idepo

**PRODUCTO:** Separador de moldes

**CARACTERISTICAS:** Es transparente, es inodoro, resiste altas temperaturas, no es tóxico ni abrasivo, tiene elevada facilidad de dispersión, tiene gran poder cubriente

**APLICACIONES:** Facilita el desmoldeado del molde y contramolde y evita el contacto de los materiales empleados para realizar el molde y contramolde.

En el hemos pretendido exponer de manera técnica todas aquellas variables que pueden contribuir o resultar adecuadas para el cumplimiento de nuestra hipótesis que es la formación de grabados en hueco-relieve a través de polímeros así como determinar las propiedades y características de aquellos elementos utilizados que pudieran generar inconvenientes en el proceso de construcción de dichas matrices.

Es por ello que en este análisis y estudio de los materiales se exponen las propiedades de cada material con el fin de establecer una serie de parámetros con los que posteriormente ejecutar nuestro trabajo evitando las posibles consecuencias no deseadas del uso y desarrollo en el proceso de los materiales empleados.

En el siguiente capítulo pasamos a la construcción de matrices a través de polímeros en los que analizaremos todas las características citadas en el capítulo presente.







Cap 5.

---

**EL PAPEL.  
EL SOPORTE  
EN LA ESTAMPA**

UNIVERSITAS

Miguel

Hernández

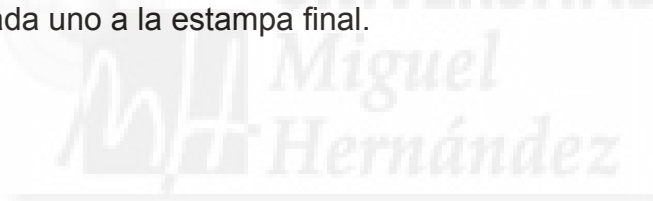


Como ya hemos visto en el anterior capítulo los bloques de molde también han tenido su repercusión a lo largo de la historia del grabado y se han ido adaptando a los nuevos tiempos y al nuevo quehacer del arte contemporáneo.

Es por esto que nos supone del mismo nivel de importancia el tema del papel en esta investigación, ya que este es un gran influyente a la hora de obtener los resultados finales.

Para ello realizamos un análisis de los antecedentes del papel y su aparición. Su forma de ser elaborado a través de procesos manuales y su importancia en al proceso final de estampación para la creación de una obra.

Analizamos posteriormente los papeles que se han utilizado a lo largo de toda nuestra investigación para así poder posteriormente comparar los resultados y las calidades plásticas que nos aporta cada uno a la estampa final.



## **5.1 ANTECEDENTES Y APARICIÓN DEL PAPEL**

El papel es uno de los materiales más utilizados en el arte, gracias a su fácil manejo y su rápida forma de trabajarlo. No cabe la posibilidad de dejar pasar por alto el potencial de las alternativas plásticas que nos proporciona el papel, capaces tanto de mejorar la obra como a completarla a la misma.

Hoy en día son muchos los artistas los que se preocupan por la realización del papel, *es como un ritual, pero también como una parte de adoración gozosa hacia ese medio que le permitirá dar expresión a un determinado testimonio /idea/vuelo/conceptual/ propuesta. Se establece un íntimo dialogo matérico, que se expresa en una cierta sensualidad que va más allá de la táctil –visual. El artista presiente que ese soporte es algo más que un continente de grafismos, de su estampa, de su alegoría cromática. En esa materia, valga retirarlo, laten ciertas energías suprasensoriales, que darán la vida necesaria a las formas por generar*<sup>58</sup>

El papel es una parte importante de la obra de arte contemporáneo de hoy en día, por lo que muchos artistas o adquieren el papel ya preparado o se crean su propio papel adaptándolo a las necesidades del momento. Muchos artistas plásticos han utilizado el papel no sólo como soporte para sus obras, sino también como medio de expresión. Encontramos muchos artistas como por ejemplo Rufino Tamayo, que estampa sus matrices con pulpa de papel, y algunos otros como Rodolfo Krasno, Richard Royce que llevan la pulpa de papel más allá de dos dimensiones creando con ella objetos.

El hombre desde su remota historia siempre ha sentido la necesidad de expresarse. Si damos un vistazo a la historia desde las cavernas, pasando por las placas de mármol a tablillas de arcilla, hueso, madera, cera todos estos eran métodos que se utilizaban para dicho fin, aunque llego un momento en el que su almacenaje necesitaba otro método para poder expresarse.

---

<sup>58</sup> AA. VV *Papel y Estampa 2000: obras de artistas latinoamericanos del Papel y la Estampa*. Pág. 2

Es así como nacieron tres focos similares de papel fibroso: una en el mediterráneo con el papiro, otro en América con el papel precolombino y en el extremo oriente con ya el papel conocido en nuestros días.

Según la leyenda, antes de la invención del papel, un poderoso general chino llamado Mung - Tian conoció el papiro egipcio usado por los bactrianos tras las incursiones de Alejandro Magno. Pidió a sus artesanos que buscaran entre las plantas del país una especie similar. El principio técnico de la formación fue formulado por un chino llamado Han Hsin, durante el reinado de Kao Tsu. Fue el primero en aprovechar el tejido procedente de los capullos de seda y lavarlo y blanquearlo, usándolo como relleno entre dos tejidos y creando así la boata. No existen muchos tratados sobre este tema por lo que hemos de dar crédito que tres siglos después, Tsai Lun, un eunuco de la corte de China central, que gracias a su puesto en palacio, tuvo acceso a los escritos que existían sobre los materiales usados hasta entonces.

Sobre el año 105 d.C. Lun logró crear el primer papel de la historia a partir de fibras vegetales extraídas de trapos, cortezas de morera, bambú etc. Los vegetales se conseguían ablandar con agua y cal hasta que fermentaban. Una vez fermentados se trituraban y la pulpa que se obtenía se mezclaba con agua y un tamiz de fibras de bambú, sumergiéndolo a continuación en una mezcla acuosa se obtenía la calidad necesaria para poder crear hojas con la pulpa obtenida. Posteriormente se secaba al sol. Para que la hoja quedara impermeable se encolaban con una solución llamada "agar-agar."

El papel significó una auténtica revolución para el desarrollo y la expansión del conocimiento, pues hacía fácil la acumulación y comunicación del saber, por lo que rápidamente se extendió su uso. Inició su itinerario en Lei-Lan, provincia de Honan, donde Tsai Lun lo inventó, y de allí pasó a otras poblaciones chinas como Chilt y Thu Huang, en el Turquestán occidental, donde conocieron el papel en el año 150; 5º años después llegó a la población de Loan, desde donde se extendió en el 400 hasta Turfún, en el norte.

*Desde allí se inició un recorrido a través de la ruta de la seda, hasta Asia central, en caravanas de comerciantes persas, asirios y pobladores del actual Afganistán.<sup>59</sup>*

La ruta del papel surgió desde Asia hasta alcanzar Occidente, la conocida ruta de la seda. Los árabes siempre se han caracterizado por ser pueblos muy cultos, por lo que un poco tiempo Samarkanda se convirtió en el gran centro de producción de papel, con la gran ventaja de la producción del cultivo local de cáñamo y lino. De allí se expandió hacia Europa y América.

La gran aportación de la cultura árabe al papel fue la técnica del reciclado del trapo para la fabricación del mismo, la confección de tamices de malla metálica y el uso de pastas de almidón de harina de trigo para las colas.

El papel fue introducido en Europa por los árabes gracias a la expansión de la cultura del Islam a través de la península Ibérica. Se cree que el primer molino de papel es de año 1056, en las afueras de Xativa. Lo cierto es que hay muchas referencias sobre este hecho, cuya materia era un bien preciado y de alta calidad por el lino procedente de Valencia. Hacia 1189 se introdujo el papel en Francia, y unos años más tarde sobre el 1230 se comenzó a fabricar papel en Italia, primero en Génova y más tarde en Bolonia y Fabriano. En Alemania el primer molino de papel data del 1390. Un siglo más tarde se introdujo en Gran Bretaña, ya a finales del s. XVI el papel llegó a Rusia, EE.UU y Suecia. La extensión del papel en Europa fue lenta debido al elevado precio que tenía y la nota discordante de racismo que hacía que la nobleza no considerará de buen uso el papel realizado por judíos y árabes.

Actualmente el papel emerge de una forma completamente nueva: los artesanos trabajan tanto individualmente como en equipos, explorando nuevas formas de crear papel, recuperando papeles autóctonos, introduciendo nuevos materiales e investigando en productos más afines a la actualidad. Cada vez aparece un mayor interés por todo lo artesano. Dado en el marco global en el que

---

<sup>59</sup> El papel. *Técnicas y métodos tradicionales de elaboración*. Ed. Parramón. 2004. España.

nos encontramos actualmente, hay una necesidad humana de relacionarse cada vez más con el medio natural sin la necesidad de una máquina.

No podemos olvidarnos que en zonas de nuestro planeta existen siempre, y todavía hoy, importantes focos de producción de papel hecho a mano: Japón, Filipinas, Tailandia, Ecuador que se hacen distribuir por el comercio global a todas las ciudades del mundo.

Muchos de los artistas de hoy en día utilizan el papel no solo como soporte para su obra, sino como un medio de expresión, ya que para ellos posee un potencial de comunicación que resulta atractiva su exploración.

## **5. 2 EL PAPEL Y SU ELABORACIÓN**

Podemos llamar papel a una hoja delgada obtenida a partir de la unión de diversas materias fibrosas, hidratadas previamente. Esta hoja se forma siempre de igual manera. Se obtiene de la unión física de la celulosa. La cola que se le aplica se proporciona para darle impermeabilidad al papel. Las fibras se unen entre ellas a partir de una suspensión fibrosa de agua, dejando gotear esa suspensión sobre un soporte plano.

Las fibras de celulosa se van entrelazando gracias a la plasticidad que les da el agua ya que son porosas y se mantienen en suspensión. De esta manera se reparten de forma uniforme. Una vez realizado este procedimiento las fibras se secan, se contraen, pierden su plasticidad y endurecen alcanzando así altos niveles de resistencia. Aunque la hoja de papel contenga otras sustancias se sigue considerando papel porque su estructura es la celulosa. Estas sustancias pueden ser colas, cargas, pigmentos o materiales añadidos.

El sistema artesanal de creación de papel presenta tres fases: por un lado la preparación de la pasta. Tanto si se trata de plantas como de reciclado de trapos el artesano debe desmenuzarlas y hervirlas con un agente químico hasta aislar la fibra. La segunda fase consiste en la formación de la hoja y la tercera fase de la fase de secado y la preparación de la hoja para que esté lista para su uso.

Consideramos el papel tradicional cuando se elabora a mano y mediante el sistema en el que el artesano produce una a una cada hoja de papel.

El método tradicional consiste en sumergir un molde formado por dos componentes, la forma y el marco, dentro de una tinta en el que la fibra está en suspensión acuosa, sacar el molde de dicha suspensión y esperar a que vaya drenando el agua. Cuando ya se ha retirado el agua, se extrae el contramolde y la hoja formada se deposita sobre un fieltro. Se cubre la hoja con otro fieltro y así tantas veces como sea necesario para extraer totalmente el agua que haya retenido el papel. Una vez se ha eliminado el máximo de agua, se retiran las hojas de papel y se procede al secado una a una. Esto lo realizamos a través de calor natural como el sol o el aire o a través de aplicación de calor artificial planchas, ventiladores, tambores de calor etc.

Las fibras para el papel se obtienen principalmente de plantas y árboles. La materia prima para la elaboración del papel se comercializa de dos formas:

**Fibras:** Plantas que después de la recolección han sido triturados directamente y se comercializan en forma de estopa.

**Pastas:** Plantas y árboles que han sido tratados de manera mecánica y química para obtener las fibras de celulosa. No necesitan cocción y están listas para ser trituradas. Estas se presentan en forma de lámina deshidratada.

### **Tipos de fibras:**

**Lino:** Originario de Asia, cultivado su fibra para textiles o papel. Su fibra presenta una pared muy gruesa y el lumen estrecho. El lino tiene una gran facilidad de flexión y pegado, también a la absorción y desorción del agua. El lino se usa para papeles duros, resistentes, densos y permanentes.

**Cáñamo:** La más antigua de las plantas cultivadas de origen asiático y producida en la actualidad en muchos países. Se recolecta con fines papeleros cuando mide aproximadamente 2



metros. Su tallo posee una estructura muy parecida a la del lino, constituido por fibras liberianas. El cáñamo posee la capacidad de fibrillar con mayor facilidad que el lino. Se usa para papeles resistentes y de calidad.

Algodón: las fibras del algodón crecen sobre la epidermis de sus semillas. Se cultiva en las zonas cálidas de América, Asia, África y Europa. Las fibras largas se usan para textiles mientras que las cortas se destinan directamente al papel. Las fibras cortas se usan para papeles que requieren celulosa de alta pureza, durabilidad, permanencia, suavidad, mano y opacidad.

Abacá: planta originaria de Filipinas que pertenece a la familia de las bananeras. Junto al sisal es una de las denominadas fibras duras que son más rígidas y gruesas. Las fibras proceden de las hojas de la planta y se extraen directamente de éstas.

Sisal: de climas tropicales originaria de México. Las fibras se extraen al igual que el abacá de sus anchas y gruesas hojas terminadas en una dura púa. Se trata de una fibra dura de la que se hace uso para cordelería y tejidos aunque en México se viene haciendo papel desde hace muchos siglos.

Kozo: arbusto de original oriental. Es la planta más utilizada tradicionalmente para la fabricación de papel en Japón. Las fibras se extraen de la corteza interna de la planta. Los papeles de Kozo son utilizados en restauración.

Eucalipto: árbol originario del continente australiano. Tiene un crecimiento muy rápido y buen rendimiento de fibras. Las fibras, de corta longitud, se obtienen del tronco y son utilizadas para la industria papelera. Estos papeles aportan buena formación, mano y opacidad.

Pino: este árbol predomina en las latitudes y alturas elevadas. La fibra se obtiene del tronco, es larga y es más utilizada en la industria del papel. La fibra del pino da al papel elevadas características. Cabe destacar que el método tradicional para fabricar el papel a mano hace que los papeles no tengan dirección de la fibra, porque el artesano que hace la hoja imprime suaves sacudidas

en el molde mientras se forma la hoja durante el drenaje, de modo que las fibras toman todas las direcciones.

Cuestión importante es el rasgado del papel ya que se lo realizamos en el sentido de la fibra este rompe con facilidad, resiste mejor la tensión y se encoje menos al secar; mientras que si realizamos el rasgado a contrafibra el papel se rompe, se dobla mal, se encoge más y es menos resistente a la tensión.

En el caso de las pastas papeleras se pueden clasificar según el tipo de tratamiento que se les aplica para destruir los enlaces interfibras. Por un lado, las pastas químicas las cuales se obtienen mediante un producto químico como puede ser la lejía o sulfato cuando están hirviendo las fibras. Por otro lado están las pastas mecánicas que se obtienen de la madera que mediante el sistema de ebullición se hidratan y posteriormente se baten, se limpian y se refinan. También encontramos donde participan ambos procesos que son las pastas semimecánicas o semiquímicas

Otro de los aspectos a destacar en la elaboración del papel son las conocidas barbas, los acabados de los bordes de la hoja. Hasta el s. XIX la barba se consideraba un defecto del papel de la hoja y se cortaba para que tuviera un acabado más regular. Pero ya durante el s.XIX se reconsideró la barba del papel artesano debido a la extensión del papel industrial. Los artesanos papeleros fueron absorbidos por las grandes industrias papeleras y fue a partir de este hecho cuando la barba se convirtió en un símbolo del producto manufacturado, admirando y adquiriendo un gran respeto.

Al revalorizarse la barba se perfeccionó el método de crearla. Lo que antes sucedía de manera natural ahora era interesante dominar. El artesano decidirá a partir de ese momento como será su barba del papel ya que esto le dará personalidad al producto.

### **5. 3 LA PULPA DE PAPEL**

En el siguiente punto vamos a ver el proceso de fabricación del papel a mano y de las fases del mismo.

La primera fase de la preparación está determinada por la preparación de la pasta, para ello debemos calcular la cantidad

de pasta o trapo que se hecha en la pila, también es de gran importancia el tiempo que necesitan para desfibrar los trapos y refinar la pasta en dicha pila.

Tenemos que tener en cuenta que la mezcla debe contener la suficiente agua para que no alargue el proceso de refinado, ya que, la pasta es muy espesa. Para preparar papel reciclado, necesitamos todo el papel que podamos tener en casa y que no nos sirva, como diarios, propagandas de negocios, cajas rotas, etc. Si bien el que se usa generalmente es el de diario, cualquier tipo de papel es bienvenido para realizar esta tarea.

Con todos los elementos a mano, debemos comenzar por romper el papel elegido en trozos pequeños (con la mano) y colocarlo dentro de un recipiente amplio. Lo dejamos reposar durante varias horas totalmente cubierto de agua.

Luego, tomamos un poco del papel y de agua y colocamos dentro del vaso de la licuadora. Deberemos ir probando, pero generalmente necesitaremos un poco más de agua que de pulpa, sino el motor de la batidora hará demasiada fuerza y se podría quemar. La pasta obtenida luego de licuar o procesar debe ser de consistencia suave y cremosa. Tampoco debemos procesarlo demasiado o la preparación quedará sin consistencia. La pulpa de papel que vamos obteniendo la vamos colocando en otro recipiente.

Para formar la hoja de papel ha de removerse mediante un palo; a continuación sumergimos el molde hasta al fondo entrándolo en el agua y procurando que el marco esté bien ajustado. A continuación se extrae de la tina y se produce un movimiento para que la pasta quede bien repartida y homogénea. Cuando desaparece el brillo de la superficie es símbolo de que el drenaje del agua a finalizado y si para el movimiento que estábamos realizando para evitar uniformidad en el resultado final.

Una vez extraído el agua mediante el drenaje natural inclinamos un poco el molde para eliminar por completo el exceso de agua, separando a continuación el marco de la pulpa de papel. A continuación se pasa la hoja de papel al sayal.

Esto consiste en apoyar la hoja de papel sobre el sayal a continuación se aprieta el papel contra el sayal para que quede bien adherido. Una vez adherido retiramos la hoja de igual manera que se ha dejado sobre el sayal. Tras haber puesto la hoja se coloca un nuevo sayal encima y se repite la operación. Hay que ir con mucha precaución en la puesta del sayal ya que cualquier arruga producirá en la hoja un costurón.

Llegados a este punto prensaremos el papel, esta operación consiste en poner dentro todo el material que se debe prensar. Sobre el sayal de la pila se pone algunas maderas para repartir mejor la presión. Cuando todo está bien centrado se pasa el prensado. Esta operación tiene como objetivo eliminar el agua, una vez observamos que no suelta nada de agua la hoja de papel se afloja y se retira la hoja de la prensa.

Cabe destacar que la aplicación de la pulpa de papel a los procesos de molde es un método muy utilizado debido a las profundidades creadas por el molde. Por ello dependiendo de la magnitud del relieve del molde algunos de los papeles se adaptaran. El inconveniente surge cuando la magnitud del relieve sobrepasa el límite del papel y no retiene ni la tinta depositada en los surcos ni llega a profundizar hasta el fondo del relieve, incluso llegando a romperse por la presión ejercida sobre el papel.

Es por ello la importancia de la aplicación de la pulpa de papel en muchos de los artistas que utilizan métodos de bloques de molde para el grabado, para así conseguir el máximo relieve en la estampa final.

## **5. 4 LA IMPORTANCIA DEL PAPEL EN EL PROCESO DE ESTAMPACIÓN**

Antes del año 1960, el interés artística del papel se basaba únicamente en una superficie sobre la cual imprimir y dibujar. Fue a finales del s XIX principios del s XX cuando los grabadores no satisfechos en el papel que hasta el momento había en el mercado encargaron a unos papeleros alemanes, como Gustave Baumann papel de trapo.

Esta revolución del papel tuvo su origen en Douglass Howell en cual encontró las escrituras de cómo se fabricaba el papel mientras investigaba en una biblioteca para los grabados de madera que había realizado.

A partir de este momento Howell empezó a fabricar papeles de puro lino, con textura, color y peso muy diferentes a los que se producían hasta el momento. Howell también experimentó con papeles tridimensionales a través de moldes con alambres.

Además de su propia investigación sobre el papel, dio conferencias y escribió artículos sobre las características del papel y el uso del mismo en el grabado y en los libros de artista.

Fue tan gran su labor que a principios de los años 80, el uso y fabricación de papeles artesanos estaba totalmente integrada en el mundo de arte.

Llamaremos soporte a aquello que va a ser el portador de la imagen que aparece en la matriz. En el visualizaremos la imagen de manera definitiva como obra pero en positivo.

Aunque existen muchas alternativas de soporte en nuestra investigación nos hemos decidido por el soporte de papel, por ser uno de los materiales con mejores características para la impresión y siendo el mismo el más comúnmente utilizado, aunque no descartamos otros soportes alternativos para dicha práctica en futuras investigaciones.

Las características del papel son muy importantes, ya que de él depende el resultado y la calidad de la estampación final, de modo que si este no es de la calidad adecuada para el ejercicio sufrirá un deterioro y su perdurabilidad se verá afectada con el paso del tiempo.

En cuanto al gramaje de la hoja también es muy importante ya que a menos gramaje menos densidad y menos posibilidad de reproducción. Por lo que si tenemos superficies regulares podremos utilizar papel de un gramaje bajo, mientras que si trabajamos con superficies muy irregulares como es nuestro caso se debe de

utilizar un papal de mayor gramaje como por ejemplo un Super Alfa de Guarro o incluso papeles elaborados artesanalmente con un mayor gramaje que el citado anteriormente.

Es muy importante el proceso de humedecer el papel para aumentar su flexibilidad. Para ello debe permanecer inmerso en una cubeta con agua, retirándolo posteriormente para quitarle el exceso de agua ya que debemos tener en cuenta que el papel tiene que estar húmedo para nunca debe contener restos de agua. Hay que quitarle absolutamente todo exceso de humedad antes de proceder a su estampación.

A través de la experiencia de la investigación uno la importancia del soporte, ya que por mucho que se haya trabajado la matriz si el papel no es de buena calidad para el trabajo que hemos realizado este no aportará lo que buscamos en la estampa final, repercutiendo así en el resultado de la misma.

Así pues después de nuestra investigación hemos podido comprobar que no sólo influye nuestra matriz y el entintado sino también las características del papel, el cual pasa a convertirse en un elemento de igual importancia que la matriz, ya que, aunque habíamos creado matrices de gran riqueza y con mucha variedad de texturas el uso de un papel inadecuado hacia que la estampa perdiera calidad.

## **5. 5 RELACIÓN DE PAPELES UTILIZADOS EN LA INVESTIGACIÓN**

Durante la investigación se ha procedido a realizar las estampas con papeles de distintos grosores y durezas para así poder observar como influenciaba el papel a la hora de realizar la estampa final. Como ya hemos dicho anteriormente en nuestro caso nos conviene un papel con mayor espesor ya que los desniveles producidos en la matriz hacen que un papel fino no penetre lo suficiente en los surcos creados y quede a un medio camino del resultado final que queríamos obtener.

Pasemos pues a la muestra de estos papeles y sus **CARACTERÍSTICAS:**

**Papel Pop Set Blanco**



Su marcado artesanal, recuerda al papel hecho a mano siendo además monocapa y tintado en masa.

Papel para imprimir pruebas

Formato: 70x100 cm.

Gramaje: 240 gr.

Color: Crema

Idóneo para pruebas de grabado, (permite ser mojado)

### **Papel Grabado SuperAlfa**



Papel especial estampas Super Alfa Guarro

Formato: 76x112 cm.

Gramaje: 250 gr.

50% algodón.

Color amarfilado con filigrana.

Cuatro barbas naturales.

Encolado.

Superficie rugosa.

Aplicación: Idóneo para todas las técnicas de Grabado.

Especialmente adecuado para Grabado al buril, Aguatinta y

Aguafuerte.

### **Garza papel**



Composicion: Papel para grabado de 400 grs. metro cuadrado.

Textura de grano medio natural, por prensado entre fieltros de lana

Color Marfil



Libre de ácido

Barbas a los cuatro lados

Mezcla especial de fibras de algodón 100% reciclado.

### **CARACTERÍSTICAS ESPECIALES DIFERENCIADORAS:**

Muy buena estabilidad dimensional. El papel humedece de forma homogénea, y al secarse perdura la forma original de la hoja. Las deformaciones y ondulaciones son mínimas, característica que le permitirá solapar diferentes planchas y colores con una exactitud que es difícil de igualar.

Gran volumen y esponjosidad. La especial mezcla de fibras de algodón, fruto de la dilatada experiencia, hace que el papel para grabado sea capaz de registrar hasta el más mínimo detalle en las estampaciones de obra gráfica. Se obtiene así una reproducción perfecta de la plancha y un trabajo de gran calidad.

En gramajes bajos como el 180 grs. es capaz de igualar y superar la capacidad de registro de papeles industriales de más de 300 grs.

El papel para grabado de Garzapapel, está fabricado de manera artesana, así se puede ofrecer con barbas naturales en sus cuatro lados (no rasgados). La mayoría de los papeles existentes en el mercado, se ofrecen guillotizados o rasgados, pues su fabricación industrial no permite su presentación con barbas naturales.

Fácil retoque de la impresión. El papel para grabado de Garzapapel permite después de la impresión y antes de que se seque la tinta, el poder limpiar algunas manchas indeseadas que pueda presentar el grabado, sin que se deteriore visualmente el soporte. Característica muy apreciada en artistas printmakers con menos pericia o con menos experiencia a la hora de imprimir sus trabajos.

La composición del papel para grabado de Garzapapel es 100% algodón reciclado. Muy pocos papeles pueden garantizar que solo están compuestos de algodón. Garzapapel para grabado contiene algodón en un 100%. Composición muy apreciada en los papeles para bellas artes, al otorgar mayor perdurabilidad y anclaje a la obra

El prensado en húmedo entre fieltros de lana, le da una textura natural de grano medio de gran belleza, y acaba de redondear la presentación del papel para grabado de Garzapapel.

*Esta textura se presenta en mayor o menor grado dependiendo del gramaje del papel. Así es más fina en gramajes menores y más basta en gramajes mayores.<sup>60</sup>*

#### **Artesano, Grabado - Acuarela, 30x40, 300 gr., Blanco.**



Se trata de un papel especial para Grabado.

Se presenta en varios formatos; las dimensiones del formato elegido para la utilización en la investigación ha sido el formato: 30x40 cm.

Gramaje: 300 gr.

Color: Blanco.

Algodón 100% de trapo. La composición del papel para grabado es 100% algodón reciclado. Solo están compuesto de algodón.

Exento de Acido.

Encolado en Masa.

Dibujo natural del fieltro en ambas caras.

Hoja de cuatro barbas.

<sup>60</sup> [http://www.garzapapel.com/det\\_product.php?id=32](http://www.garzapapel.com/det_product.php?id=32). Abril 2015

**Artesano Grabado khadi, 30x40, 320 gr.**

Papel Khadi especial para Grabado.

Formato: de 30x40 cm.

Gramaje: 320 gr.

Color: Marfil.

Algodón 100%.

Exento de Acido.

Encolado en Masa.

Dibujo natural del fieltro en ambas caras.

Hoja de cuatro barbas.

Papel hecho a mano de artistas de Khadi Papers India. Este trabajo está hecha de 100% fibra larga trapo de algodón.

Internamente la trama está diseñada con un tamaño que deja huecos de dimensiones específicas y con pH neutro. Bañera de tamaño (superficie de tamaño) con gelatina. Ácido libre. Medio-Rough superficie.

Para la acuarela y toda la pintura y de los medios de dibujo.

**Artesano, Grabado, 20x14, 180 gr., Marfil. Trama**

Especial para Grabado.

Formato: 20x14 cm.

Gramaje: 180 gr.

Color: Marfil.

Algodón 100% de trapo.

Exento de Acido.

Encolado en Masa.

Dibujo natural del fieltro en ambas caras.

Hoja de cuatro barbas.

Durante este capítulo hemos analizado los antecedentes del papel y como ha sido su evolución. Hemos visto que el papel artesanal ha adquirido una mayor importancia desde que las industrias lo industrializaran.

Hemos analizado las características de los papeles que hemos utilizado para nuestra investigación exponiéndolas punto por punto para así poder relacionar las diferencias entre un tipo y otro de papel.

En el siguiente capítulo pasaremos al desarrollo y creación del proceso de matrices con los polímeros elegidos, para así analizar las características y las posibilidades que nos ofrece cada uno de ellos.





**Cap 6.**

---

**CREACIÓN DE MATRICES  
MEDIANTE POLIMEROS**

*Mt Hernández*





Como ya hemos visto en el tema cuatro se han tratado las características más importantes de los polímeros que hemos elegido para nuestra investigación. Una vez analizadas estas características, en el siguiente capítulo pondremos en práctica dichas cuestiones para la creación de matrices con estos polímeros, realizando pruebas ensayo-error sobre cada material para así poder llegar a una perfecta ejecución de los mismos.

El principal tema de la presente investigación, es la búsqueda de nuevos materiales para la construcción de matrices de grabado, junto con la aplicación de los mismos a la estampa con la finalidad de obtener nuevos enfoques plásticos e innovadores en la estampa final.

Buscar nuevos métodos hace que esta disciplina este en continua evolución y en constante renovación técnica.

La investigación de creación de matrices con polímeros se ha realizado mediante el modelaje de plastilina y la huella de los objetos escogidos.

Cada uno de los polímeros utilizados, dependiendo de sus características físicas nos obliga a utilizar un método u otro a la hora de ejecutar y realizar la plancha final.

Así pues todas las matrices de los polímeros termoestables, como son el polivinilo, acetato, metacrilato, poliestireno y polipropileno se han creado a través del proceso de fundición de los mismos sobre superficies ya modeladas o sobre objetos que soporten la temperatura necesaria para el moldeado del material usado para generar la matriz, sin que el objeto sufra alteraciones y poder reproducir la huella del elemento a elegido.

En este paso estamos limitados en la utilización de objetos a reproducir, ya que las altas temperaturas que necesitan alcanzar alguno de los polímeros escogidos para la creación de matrices, hacen que no todo objeto sea recomendable para este tipo de creación de matrices, por lo que nos hemos centrado en reproducir:

Matrices de cobre, zinc y hierro ya gofradas anteriormente con mordidas profundas.

Objetos metálicos que soportan altas temperaturas.

Huellas de telas, tramas o texturas.

Tipografías y letras de imprenta.

Por otra parte, en el caso de la resina, los elastómeros, la silicona y el látex, se han creado las matrices mediante objetos vertiendo directamente el material sobre el mismo, sobre la huella o el modelado de la imagen realizada anteriormente con plastilina, o sobre matrices anteriormente manipuladas.

Esto nos lleva a la creación de matrices de forma directa y sencilla, aunque el proceso de modelaje de la imagen puede dilatar más el proceso de creación de la misma.

En el primer caso partimos de un objeto que resista el vertido del elastómero o polímero hasta que este secaba completamente y al desmoldar el objeto no había sido dañado.

En el segundo caso partimos de la huella de un objeto que ha sido realizada sobre un bloque de plastilina en el que vertimos seguidamente el elastómero.

En el tercer caso creamos la imagen mediante el modelaje de plastilina sobre una base rígida, en la que una vez terminada vertimos sobre ella el producto. En estos dos últimos casos nos encontramos con una limitación, que al separar la matriz del original de plastilina, esta pierde su forma original, limitándonos así a no poder realizar otra matriz con otro tipo de polímero de la misma matriz original.

Para solucionar este procedimiento, probamos en realizar la imagen original mediante silicona.

Hay que remarcar que tanto en el látex como en la silicona, se ha utilizado indistintamente el procedimiento de vertido como el

procedimiento de aplicación por capas del material, el cual nos ha dado resultados diferentes de la plancha final y en la estampa final resultados que analizaremos más adelante.

La construcción del original en plastilina surge de la necesidad de reproducir elementos ya existentes pero que no pueden ser reproducidos, ni llevados al tórculo directamente o por ser objetos que no pueden resistir la presión que el tórculo realizaría sobre los mismos.

La plastilina nos da la oportunidad de realizar registros como:

Huellas de tela, texturas, tramas, marca etc.: sobre una superficie de plastilina creada previamente sobre una plancha rígida presionamos con la tela o textura que queremos reproducir sobre la misma, una vez retirada quedara la huella del objeto que nos permitirá reproducirla con el polímero elegido.

Objetos que podemos incrustar en ella: creamos una superficie plana y lisa de plastilina en la que incrustamos el objeto elegido sobre la misma. El vertido del polímero reproducirá el propio objeto.

Letras de imprenta.: al igual que los cuños, las letras de imprenta son otro medio que nos permite reproducir tipografía y añadir frases o palabras a la propia estampa de una manera sencilla y regular.

Huellas de objetos metálicos, madera, cartón etc.: cualquier objeto que se desee reproducir, lo podremos obtener tanto presionando el objeto sobre la plastilina o por la incrustación en la misma del objeto. Cada uno deja su huella particular, pudiendo reproducir así las diferentes texturas de los materiales que nos envuelven día a día.

Huellas del cuerpo: Cabe la posibilidad de reproducir partes del cuerpo presionandolas sobre la plastilina y posteriormente mediante la huella que queda en la base preparada con plastilina crear el molde.

Objetos que por tamaño no se pueden reproducir directamente sobre el tórculo: objetos o superficies como suelos, paredes, no permiten ser reproducidas directamente sobre el tórculo, procederemos a presionar la plastilina sobre estas superficies con el fin de copiarlas y así podremos reproducirlas y estamparlas posteriormente.

Cuños: del mismo modo al presionar los cuños sobre la plastilina conseguimos que estos queden copiados sobre la base para su posterior reproducción en la matriz.

Imágenes modeladas: La plastilina nos concede la posibilidad de trabajar creando volúmenes, incidiendo sobre ella y aportando huellas, formas y texturas a la composición. Para ello hemos utilizado palillos de modelar y objetos de diversa naturaleza.

No olvidemos que parte esencial de la investigación es la búsqueda de volumen en la stampa final, creando así grabados en hueco-relieve pero sin la utilización de ácidos y del método tradicional de gofrar.

Para la construcción de estas matrices, ya que se trata de polímeros que se encuentran en estado líquido, hemos tenido la necesidad de crear una cajas cuadradas, de medidas similares a las de las planchas tradicionales, para que la matriz creada quedara de forma uniforme y regular y cumpliera la misma función que las matrices en las que se trabaja el grabado tradicional.

Estas cajas serán de 15 x 20 cm, de material conglomerado, con la superficie exterior lacada para que no fuese poroso y sirviera de capa impermeable a los polímeros que iban a depositarse en ella, y con ello facilitar el desmoldado, además de estar atornilladas y sin cola como precaución para poder desmontarlas cajas para posibilitar el desmoldado de la plancha creada sin dañarla, en caso de necesitarlo. También utilizaremos desmoldeante líquido para moldes con el fin de facilitar el desmoldado y evitar en modo alguno que se adhieran molde y contramolde.

Vamos a pasar a la exposición de las matrices realizadas, en las que al final del trabajo se exponen las conclusiones extraídas de

cada método empleado en la creación de matrices y del tipo de polímero utilizado en cada una de ellas. Las pruebas obtenidas de cada una de las matrices creadas pasan a ser explicadas de la siguiente forma.

Cada una de las pruebas vendrá acompañada de una ficha plantilla en las que se destacan los aspectos más importantes de cada una de las matrices realizada, así como aquellas cuestiones a tener en cuenta.

<b>FICHA MATRIZ Nº</b>	
MATRIZ MOLDE ORIGINAL	
MATERIAL MATRIZ GENERADA	
TECNICA EMPLEADA	
TIEMPOS/TEMPERATURA	
OBSERVACIONES	

## **6. 1 PROCESO DE CREACIÓN DE LA MATRIZ. TERMOPLÁSTICOS, RESINAS Y ELASTÓMEROS**

### 6.1.1 MATRICES DE POLIESTIRENO.

Como ya hemos nombrado anteriormente el poliestireno es un material que se nos presenta en forma de placa, sólida, el cual para poder manejarlo ha de ser sometido a altas temperaturas sin llegar a fundirlo para así poder incidir sobre él con las técnicas expuestas anteriormente.

De las diferentes pruebas que se han realizado, cada una a sido tratada con materiales diferentes y de forma diferente cambiando así los puntos de fusión de cada uno para comparar resultados.



**Imagen 88.** Proceso de fundición del poliestireno en placa de calor.

La primera prueba que realizamos consistió en someter al poliestireno al punto máximo de calentamiento, para establecer el punto idóneo de reblandecimiento en una placa de calor, esto sucede alrededor de los 80°C, y de ese modo adecuar cada procedimiento de creación de matrices a las características del material.

La segunda prueba que se realizó, fue una matriz de contramolde de una matriz ya con hueco-relieve. En primer lugar calentamos la plancha de metal, en este caso se trataba de una plancha de cobre, que dejamos sobre la placa de calor sobre unos cinco – siete minutos hasta que esta alcanzó una temperatura uniforme en toda la superficie. Seguidamente pusimos sobre la plancha de cobre una placa de poliestireno, hasta que esta empezó a reproducir la trama de la plancha de metal, pasados unos minutos y con la precaución de que la plancha de poliestireno no se deformara, ya que este es un factor muy importante a tener en cuenta en este tipo de material, ya que si se excede el tiempo de fundición del mismo, empieza a deformarse y ya no obtenemos una plancha lisa y uniforme, retiramos ambas planchas juntas del calor y dejamos que se separaran por enfriamiento, esto quiere decir que al recuperar el poliestireno a temperatura ambiente, este se separa de la plancha de metal, quedando separadas ambas sin ningún tipo de problema. Al ser retirada la plancha de poliestireno podemos apreciar que ha quedado grabada en ella el motivo que estaba hueco en la plancha de metal, consiguiendo así la imagen en positivo de la plancha de metal y creando otra plancha totalmente diferente partiendo de una plancha ya con hueco-relieve.



**Imagen 89.** Plancha de poliestireno con motivo abstracto grabado

<b>FICHA MATRIZ Nº 1</b>	
MATRIZ MOLDE ORIGINAL	Matriz de cobre con hueco-relieve
MATERIAL MATRIZ GENERADA	Poliestireno
TÉCNICA EMPLEADA	Calentamiento/fundición.
TIEMPO / TEMPERATURA	Entre 5 y 7 minutos a 80C
OBSERVACIONES	Observamos que la parte con hueco-relieve de la matriz original aparece en la matriz generada de una forma rugosa, mientras que en las partes donde no estaba con relieve se mantiene el liso del material original.



Otra de las pruebas que realizamos con el poliestireno, fue realizar la huella de un objeto que por su tamaño no puede ser llevada al tórculo. En este caso se optó por una placa de acero dulce empleada para suelo de carbono. En este caso se calentó mediante un decapador el suelo de metal hasta que llegó a alcanzar una alta temperatura. Una vez caliente, se depositó sobre él la placa de poliestireno con mucho cuidado, ya que el aire del decapador podía mover la plancha de poliestireno depositada sobre el suelo, seguidamente se continuó aplicando calor a la misma hasta que esta empezó a fundir y a acoplarse de la misma manera que la anterior, quedando así grabado en ella el motivo que tienen las placas del suelo.

Una vez fundida, el procedimiento de separado se realiza al volver a obtener la temperatura ambiente ambas planchas. Hemos podido comprobar en anteriores procesos, que este es el mejor método de separado del molde y contramolde para este polímero, ya que en otros casos se ha intentado forzar y precipitar el desmoldeado consiguiendo así la rotura de la plancha de poliestireno.

 M. J. Hernández



**Imagen 90.** Plancha de poliestireno realizada sobre suelo de acero dulce

<b>FICHA MATRIZ N° 2</b>	
MATRIZ MOLDE ORIGINAL	Matriz de cobre con hueco-relieve
MATERIAL MATRIZ GENERADA	Poliestireno
TÉCNICA EMPLEADA	Calentamiento/fundición.
TIEMPO / TEMPERATURA	Entre 8 y 10 minutos a 85C°
OBSERVACIONES	Irregularidades de los extremos de la matriz generada debido al calentamiento, en el que el material empieza a pasar al estado de fusión.

Como podemos observar en la imagen, la copia del motivo es perfecta, aunque existen algunas imperfecciones en las esquinas de la plancha, ya que al tratarse de un proceso de fundición, si se excede el tiempo de exposición a la fuente de calor durante el proceso, esta empieza a deformarse creando así unos márgenes irregulares.

Las dos pruebas siguientes vamos a tratarlas desde el mismo punto de vista ya que han sido realizadas de la misma forma, hemos utilizado objetos metálicos que nos permitan soportar las altas temperaturas que necesita este material para fundir. Para ello hemos escogido dos tipos de objetos comunes en nuestro día a día. Como son unas cerraduras y bisagras de puertas en el primer caso y monedas antiguas en el segundo.

Las planchas han sido tratadas de diferente forma para ver cuál de los dos opciones nos aportaba mayor calidad a la hora de reproducir los objetos escogidos. En el caso de las cerraduras, primero se ha precalentado la plancha de poliestireno en la placa de calor y una vez ha alcanzado un poco de temperatura, hemos depositado sobre ella dichos objetos. Estos se han dejado sobre ella hasta que la plancha de poliestireno ha alcanzado una temperatura de unos 85°C ejerciendo presión sobre los objetos para facilitar la transmisión de la huella a la plancha.

En ese momento hemos parado de proporcionarle calor y hemos retirado la plancha de poliestireno de la placa de calor.

*Miguel Hernández*



**Imagen 91.** Plancha de poliestireno sobre plancha de metal y objetos depositados en ella en el proceso de fundición.

<b>FICHA MATRIZ N° 3</b>	
MATRIZ MOLDE ORIGINAL	Cerradura de puertas
MATERIAL MATRIZ GENERADA	Poliestireno
TÉCNICA EMPLEADA	Calentamiento/fundición.
TIEMPO / TEMPERATURA	Entre 10 y 12 minutos a 85C°
OBSERVACIONES	El hueco-relieve obtenido en esta matriz generada es bastante profundo debido a los desniveles que causa el objeto en sí

En el caso de las monedas hemos procedido a realizar la plancha de forma contraria, primero hemos depositado las monedas sobre la plancha de metal, calentando así al propio objeto y una vez han alcanzado una alta temperatura, hemos depositado la plancha de poliestireno sobre ella dejando que fundiera hasta alcanzar la temperatura adecuada y el hueco-relieve deseado.



**Imagen 92.** Plancha de poliestireno sobre monedas en proceso de fundición.

En este proceso hay que destacar el uso de una placa de metal lisa sobre la que se han depositado las monedas, con el fin de facilitar la retirada de la plancha de poliestireno de la placa de calor y así evitar su deformación, además de evitar que esta quedara pegada a la fuente de calor, tomando esta serie de precauciones eliminamos la posibilidad de deformaciones en el proceso de enfriamiento y separación del objeto y su molde.

Podemos destacar y concluir en la realización de estas dos planchas que el método más efectivo realizado es el método del primer caso, ya que la plancha de poliestireno reproduce más fielmente los objetos depositados sobre ella y con mucha más precisión.

Podremos observar en las siguientes imágenes que aunque en la huella de las cerraduras es más fiel a la realidad que en el caso de las monedas, las planchas presentan un punto en el que no ha fundido bien y no tiene la precisión que debería tener el objeto central. Aun así el resultado de la reproducción es mucho mejor que el obtenido con el otro método.



**Imagen 93.** Huella de los objetos en el poliestireno

En el método utilizado para las monedas, han surgido más problemas porque algunas de ellas ni siquiera han dejado ningún tipo de huella en la imagen final como podemos ver si comparamos ambas imágenes.



**Imagen 94.** Imagen de las monedas



**Imagen 95.** Imagen de la plancha de poliestireno de las monedas reproducidas.

<b>FICHA MATRIZ Nº 4</b>	
MATRIZ MOLDE ORIGINAL	Monedas antiguas
MATERIAL MATRIZ GENERADA	Poliestireno
TÉCNICA EMPLEADA	Calentamiento/fundición.
TIEMPO / TEMPERATURA	Entre 8 y 10 minutos a 85C <sup>0</sup>
OBSERVACIONES	El diferente grosor de las monedas hacen que algunas de ellas no hayan dejado huella en la matriz.

Como podemos observar si comparamos ambas imágenes una de las monedas ni siquiera ha sido reproducida en el poliestireno.

Después de analizar lo sucedido llegamos a la conclusión de que este método no funciona al 100 % dado que las monedas eran de distintos grosores, por lo que el poliestireno no fundió de manera uniforme en toda la superficie de la plancha y esto hizo que alguna de las monedas ni siquiera dejara huella y otras de ellas dejaran

una huella muy débil sobre la plancha. Este hecho lo podremos observar en el siguiente capítulo con la estampa final de la matriz.

Por último, otra de las pruebas que se realizó fue empleando letras de imprenta, del mismo modo que en los anteriores casos se calentó una plancha de metal en la que depositamos la plancha de poliestireno y cuando alcanzó la temperatura adecuada se depositó sobre ella las letras de imprenta

Una vez alcanzada la maleabilidad deseada de la plancha a unos 85°C, se procedió a la retirada de las letras y a dejar enfriar la plancha de poliestireno



**Imagen 96.** Plancha de poliestireno con letras de imprenta depositadas sobre ella en el momento de fundición.



Cuando retiramos las letras, pudimos observar una profundidad considerable en la huella obtenida, con lo que el poliestireno había copiado el perfil de las letras, pero creando a su vez un pequeño desnivel alrededor del mismo, haciendo que no sea una imagen ni una huella nítida, después de analizar este hecho, hemos observado que esto es debido al propio grosor de las letras y al peso que ejercen sobre la plancha haciendo que esta se deforme levemente.

Repetimos el proceso una vez más y dejamos fundir menos tiempo, pero surgió el mismo problema.



**Imagen 97.** Plancha de poliestireno con letras de imprenta depositadas sobre ella en el momento de fundición.



**Imagen 98.** Huella de las letras de imprenta sobre el poliestireno.

<b>FICHA MATRIZ N° 5</b>	
MATRIZ MOLDE ORIGINAL	Letras imprenta
MATERIAL MATRIZ GENERADA	Poliestireno
TÉCNICA EMPLEADA	Calentamiento/fundición.
TIEMPO / TEMPERATURA	Entre 10 y 12 minutos a 85C°
OBSERVACIONES	Se origina un pequeño hueco alrededor de las letras de la matriz de poliestireno, debido a la profundidad de las letras originales.

### 6.1.2 POLIPROPILENO.

Este material ha originado bastantes problemas a la hora de realizar las planchas, ya que es un material complicado de manejar debido a que hay que controlar muy bien el tiempo de exposición a la fuente de calor y la temperatura a la que se somete, ya que en el momento en que se traspasa esta barrera, el material empieza a sufrir erosiones, provocando así agujeros en la propia plancha y seguidamente empieza a encogerse y deformarse. Este material funde muy rápido, entre unos 8 – 10 min por lo que se debe estar constantemente controlando los parametros de la creación de esta matriz y de no excederse para que no ocurra lo citado anteriormente.

A diferencia que el anterior, este polímero también funde a una temperatura más baja, sobre las 75°C. Pasemos pues a ver las pruebas que hemos realizado.

En el primer caso hacemos uso de una plancha ya con hueco-relieve anteriormente para obtener el positivo de la imagen en una plancha de polipropileno. Para ello calentamos la matriz previamente a una temperatura media, sobre la plancha de calor. Una vez alcanzada la temperatura deseada, que como hemos dicho antes estaría sobre unos 75°C, depositamos sobre ella la plancha de polipropileno. Este se encuentra en estado sólido, por lo que se trata de un material rígido el cual no podemos doblar fácilmente.



**Imagen 99.** Proceso de depositar la plancha de polipropileno sobre matriz de metal.



**Imagen 100.** Proceso de fundición de la matriz de polipropileno.

Una vez depositada la plancha dejamos que funda durante unos 8 min aproximadamente. En este proceso hay que destacar que hay que presionar con una espátula el polipropileno contra los huecos de la matriz, ya que este tiene tendencia a que entre aire y a quedarse suspendido y no acoplar completa ni directamente sobre la plancha, como pasaba con el material utilizado anteriormente. Así podemos observar en la siguiente imagen, que el centro de la matriz ya está totalmente adherido, mientras que los extremos están todavía en suspensión, hecho que podemos apreciar por la diferencia de color del material en las distintas zonas de la superficie de la plancha, dato que nos ha servido para saber cuál era el punto de retirada de la fuente calor.

Una vez alcanzada la temperatura y el polipropileno se ha moldeado por igual en toda su superficie, procedemos a retirarlo de la placa de calor. Dejamos que recupere por si mismo la temperatura ambiente, con lo que el material al enfriarse se separará de la matriz de cobre utilizada como objeto a reproducir.

Este proceso consta de unos minutos hasta que se separa totalmente, hemos comprobado que es el mejor método de separación de molde-contramolde para este tipo de material, ya que si forzábamos a separar ambos materiales, este sufría deformaciones de forma irreversible y ya no resultaba una plancha lisa y uniforme para poder ser estampada en el tórculo.



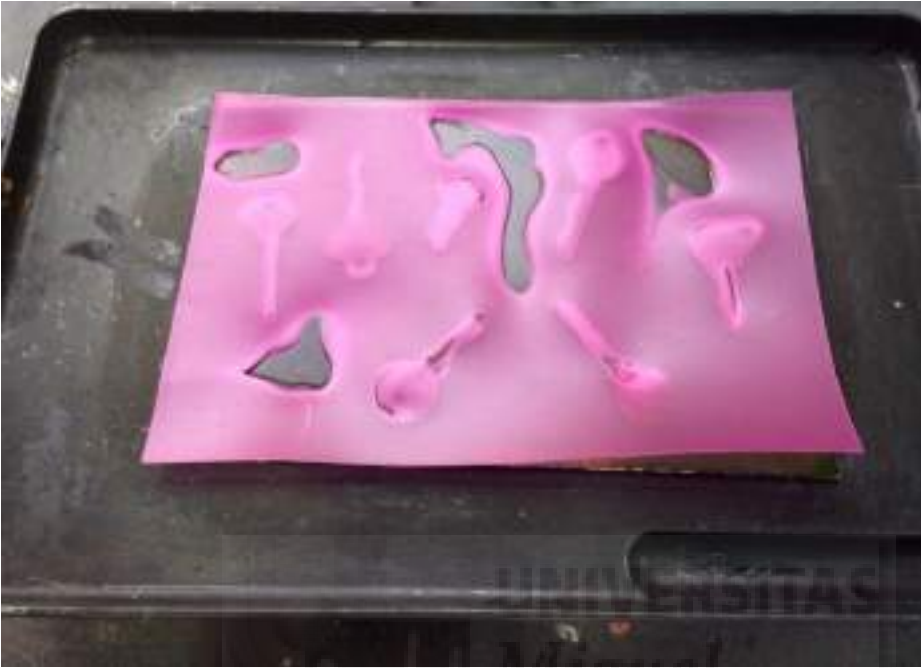
Imagen 101. Matriz final de polipropileno.

<b>FICHA MATRIZ Nº 6</b>	
MATRIZ MOLDE ORIGINAL	Matriz cobre con hueco-relieve
MATERIAL MATRIZ GENERADA	Polipropileno
TÉCNICA EMPLEADA	Calentamiento/fundición.
TIEMPO / TEMPERATURA	Entre 8 y 10 minutos a unos 75C°
OBSERVACIONES	El material tiene un proceso de calentamiento en el que concentra gran parte de calor en el área central como hemos podido observar al calentar la matriz y surgen algunas deformaciones en las esquinas debido al efecto del calor y al empezar a transformarse el material de estado sólido a líquido

Otra de las pruebas que hemos realizado con este material ha sido con objetos, en este caso unas llaves de casa. Para ello hemos creado una composición previa con las llaves, utilizando de base una plancha de metal, porque al igual que en casos anteriores resulta más fácil la retirada de la plancha de la placa de calor. Esto nos sirve también para que la propia placa de polipropileno adquiera la forma de la plancha de metal y así nos facilita el que la matriz final quede como una matriz tradicional. Una vez hecha la composición, calentamos los objetos previamente sobre la placa de calor, sobre los que apostaremos la lámina de polipropileno cuando hayan alcanzado la temperatura adecuada para que este se adhiera sobre ellos generando la huella.



**Imagen 102.** Llaves sobre placa de calor.



**Imagen 103.** Plancha de polipropileno depositada sobre objetos.

Una vez alcanzada la temperatura depositaremos sobre ellos una lámina de polipropileno, La que directamente empezará a fundir sobre ellos.

En este caso también hemos tenido que incidir con una espátula sobre el polipropileno, ya que las llaves tienen un grosor considerable y quedaban bolsas de aire alrededor de ellas, por lo que hemos tenido que eliminarlas con la ayuda de la espátula haciendo que el polipropileno se adhiera a la matriz base.

Una vez alcanzada la temperatura deseada retiramos la matriz de la placa de calor. Como podemos ver en la imagen el cambio de color es uno de los factores que revela que el estado del polipropileno ya está en proceso de fundición y es aquí donde hay que tener en cuenta el nivel de temperatura que está alcanzando.





**Imagen 104.** Proceso de fundición del polipropileno.

En este caso sobrepaso la temperatura deseada y la plancha empezó a deteriorarse en algunos puntos, causando así unos pequeños agujeros en alguna de las partes de la matriz y causando un borde irregular.

Del mismo modo, se han creado zonas de manera limpia en las partes lisas de la plancha y en las zonas donde nos hemos ayudado con la espátula, cercanas a las llaves, se han creado espacios en los que ha aparecido un fondo irregular, creando aguadas similares al aguainta, este hecho lejos de ser un inconveniente, nos aporta un valor añadido a la obra final que desarrollaremos posteriormente en el capítulo siete dedicado a las estampas.



Imagen 105. Plancha de polipropileno final realizada con objetos.

<b>FICHA MATRIZ Nº 7</b>	
MATRIZ MOLDE ORIGINAL	Llaves
MATERIAL MATRIZ GENERADA	Poliestireno
TÉCNICA EMPLEADA	Calentamiento/fundición.
TIEMPO / TEMPERATURA	12 minutos a unos 80C <sup>0</sup>
OBSERVACIONES	El exceso de temperatura y el tener el polipropileno algunos minutos más expuesto al calor ha causado algún hueco en la matriz final. Al mismo tiempo se han creado unas diferencias de enfriamiento en la parte lisa de la plancha que servirán posteriormente para enriquecer la calidad de la estampa final.

La última de las pruebas que hemos realizado con este material es un motivo de una plancha ya con hueco-relieve. Teniendo en cuenta que el polipropileno es un material sólido y rígido hemos recortado un trozo de plancha de polipropileno dándole la forma del motivo que vamos a reproducir

Una vez dada la forma hemos precalentado la matriz de cobre durante unos minutos y hemos aplicado el polipropileno sobre el motivo que nos interesa reproducir.

Este a tardado menos en fundir y en alcanzar la temperatura deseada, ya que al tratarse de una lámina de dimensiones más reducidas ha sido necesario menos tiempo para calentar toda la superficie.

Ha estado sobre unos 6-7 minutos sobre la placa de calor y lo hemos retirado. Hay que destacar que al tratarse de unas dimensiones menores, esta ha fundido de manera más uniforme reproduciendo fielmente el motivo de la matriz inicial. Con lo que concluimos, que es uno de los métodos que mejor funciona en este material, ya que en superficies de mayor tamaño su fundición es irregular, causando así una matriz también irregular.



**Imagen 106.** Motivo de polipropileno reproducido de una matriz de cobre.

<b>FICHA MATRIZ Nº 8</b>	
MATRIZ MOLDE ORIGINAL	Plancha cobre con hueco-relieve
MATERIAL MATRIZ GENERADA	Poliestireno
TÉCNICA EMPLEADA	Calentamiento/fundición.
TIEMPO / TEMPERATURA	Entre 6 y 7 minutos a unos 75Cº
OBSERVACIONES	El polipropileno nos ofrece la posibilidad de recortarlo de la forma que queramos y adaptarlo a cualquier objeto o motivo que nos interese copiar para así poder ser reproducido posteriormente.

### 6.1.3 CLORURO DE POLIVINILO.

En el caso del acetato de polivinilo hemos utilizado dos tipos distintos dentro de la gama que encontramos en el mercado. Por otro lado, también encontramos indistintamente el uso de las nomenclaturas tanto de Cloruro de Polivinilo como de Acetato de Polivinilo, refiriendose ambas al mismo material, siendo la primera más usada en el ámbito profesional y la segunda empleada a nivel usuario.

Uno de los polivinilos empleados es un acetato con un acabado brillante metálico, se presenta en un rollo a modo de film metálico dorado. Dadas las características que este tipo de polivinilo presenta fundición más rápida que el otro polivinilo que hemos utilizado, ya que normalmente su uso en la industria de la alimentación, concretamente en la fabricación de bandejas, precisa de unas características más dúctiles y menos rígidas que el otro acetato empleado en estas pruebas, que se presenta también en rollos de color rojo.

Analicemos pues los procesos que hemos utilizado para la creación de planchas a través de este material.



**Imagen 107.** Lamina de polivinilo depositada sobre matriz cobre a alta temperatura.



**Imagen 108.** Proceso de fundición del polivinilo.

En el primer proceso hemos realizado un contramolde de una plancha previamente con hueco-relieve. Para ello hemos seguido el mismo proceso que en los anteriores casos, consistente en calentar la matriz sobre la placa de calor hasta que ha alcanzado unos 70-80°C. Hay que decir que esta es la temperatura a la que funde el polivinilo. Una vez hemos obtenido la temperatura deseada procedemos a depositar la lámina de polivinilo sobre la matriz de metal. Aun tratándose de un material sólido, es de fácil manejo, ya que nos permite doblarlo y cortarlo a las dimensiones deseadas.

Este material funde muy rápidamente, en unos 3-4 minutos, la lámina de polivinilo ya había reproducido fielmente la matriz metálica, aunque como podemos observar en la imagen, se han producido zonas de bolsas de aire, estas han ido desapareciendo en el proceso de fundición cuando se ha alcanzado la temperatura máxima.

Seguidamente hemos retirado la plancha del calor y la hemos dejado enfriar. Al igual que en el proceso de fundición, esta enfría y alcanza la temperatura ambiente más rápidamente gracias a sus características. Ha tardado sobre unos 5-7 minutos en enfriar y poder separarse de la matriz.



**Imagen 109.** Matriz final de polivinilo dorado.

<b>FICHA MATRIZ Nº 9</b>	
MATRIZ MOLDE ORIGINAL	Matriz cobre con hueco-relieve
MATERIAL MATRIZ GENERADA	Cloruro de polivinilo dorado
TÉCNICA EMPLEADA	Calentamiento/fundición.
TIEMPO / TEMPERATURA	Entre 3 y 4 minutos a una temperatura de 65C°
OBSERVACIONES	Es uno de los materiales que con más rapidez funde a la hora de pasar del estado sólido al estado dúctil

Uno de los hechos que no tuvimos en cuenta, es que la matriz de cobre no contuviera ningún resto de tinta de las estampaciones anteriores, por lo que al retirar la lámina de polivinilo hemos visto que se han transferido restos de tinta a la lámina de polivinilo tras el proceso de fundición. Seguidamente hemos limpiado con un trapo y acetona intentando eliminar así la mayor parte de los restos de tinta de la matriz de polivinilo.

Las siguientes planchas las hemos realizado con objetos metálicos, ya que soportan la temperatura de fundición del acetato, en la primera prueba se trata de ganchos de acero y en la segunda se ha empleado un trozo de cadena.

En ambos casos se han depositado los objetos sobre una plancha de metal para poder ser retirados fácilmente de la placa de calor.

Ambas pruebas han sido realizadas en el mismo tiempo y de la misma manera, sobre unos 3-4 minutos han estado depositados los objetos sobre la placa de calor y seguidamente han sido retirados. Hemos podido comprobar que al tratarse de objetos con mucho volumen a su alrededor se forman unas bolsas de aire que no hemos podido eliminar completamente, ya que si agujereábamos la plancha podíamos provocar la rotura de la misma. También nos hemos encontrado con dos problemas.

En el primer caso, en la matriz de los ganchos, después de retirarla de la fuente de calor, esta no se separaba uniformemente de toda la superficie a medida que se enfriaba, por lo que intentamos separarla manualmente con la ayuda de una pequeña espátula empezando por los bordes, y esta rompió, quedando parte de la lámina de polivinilo pegada sobre la base de metal.

Y en el segundo caso, en el que optamos por emplear un trozo de cadena para reproducirla, el polivinilo quedó completamente pegado a la base de metal.

Después de un análisis del proceso de ejecución, comprobamos que el polivinilo metálico necesita un separador (vaselina) para poder desmoldarlo de la base evitando así que quede adherido.





**Imagen 110.** Lamina de polivinilo con ganchos, con rotura de la parte superior.

<b>FICHA MATRIZ Nº 10</b>	
MATRIZ MOLDE ORIGINAL	Ganchos
MATERIAL MATRIZ GENERADA	Cloruro de polivinilo dorado
TÉCNICA EMPLEADA	Calentamiento/ fusión
TIEMPO / TEMPERATURA	Entre 3 y 4 minutos a una temperatura de 65C°
OBSERVACIONES	Se han creado bolsas de aire alrededor del objeto y al intentar separar la matriz original de la matriz creada se ha producido una rotura de la parte superior de la matriz.



Imagen 111. Plancha de polivinilo con cadena de objeto a reproducir.

<b>FICHA MATRIZ Nº 11</b>	
MATRIZ MOLDE ORIGINAL	
MATERIAL MATRIZ GENERADA	Cloruro de polivinilo dorado
TÉCNICA EMPLEADA	Calentamiento/ fusión
TIEMPO / TEMPERATURA	Entre 3 y 4 minutos a una temperatura de 65C°
OBSERVACIONES	Al fundir se ha creado una textura en la parte lisa de la matriz, esta nos servirá posteriormente para añadir lenguaje plástico a la estampa final.

Aunque ambas láminas no han reproducido fielmente el objeto elegido tal y como se pretendía y a pesar de haber surgido problemas en el momento de separar ambas partes, las matrices han sido estampadas para poder comprobar los efectos plásticos que se han conseguido, pues un resultado negativo a priori puede dar pie a futuros ensayos con el fin de hayar la solución u ofrecer nuevas posibilidades.

Pasemos pues a analizar las pruebas del cloruro de polivinilo rojo, este es un polímero plástico, no contiene ninguna capa metalizada como el anterior, se trata de un polímero menos dúctil que el anterior y de difícil manejo debido a su rigidez, lo que obstaculiza la transferencia de la huella entre molde y contramolde.

En el caso de este vinilo hemos realizado dos tipos de prueba una sobre plancha de metal ya con hueco-relieve y otra sobre objetos.

En el caso de la plancha de metal hemos seguido el procedimiento que seguimos con las anteriores planchas. Primero proporcionar calor a la matriz de metal y luego sobreponer la lámina de vinilo a la matriz para que fundiera.



**Imagen 112.** Lamina de polivinilo sobre matriz de metal con hueco-relieve.

Aunque a diferencia del anterior tarda unos minutos más en fundir, en este caso fundió entre los 5 -7 primeros minutos, hay que estar especialmente pendiente de no exceder la temperatura adecuada, ya que sino este empieza a encogerse y a provocar zonas caladas, en las que desaparece el propio material, como podemos ver en la siguiente imagen, los bordes de la lámina han excedido el calor que necesitaban y han empezado a contraerse quedando así partes de la plancha de metal al descubierto.

En este proceso la placa de transmisión de calor habrá alcanzado unos 75°C para que el polivinilo empezara a fundir.

En el caso de esta lámina, no hemos conseguido un gran volumen ya que el espesor de la misma no nos lo permite, pero sí que reproduce fielmente el hueco-relieve que se encuentra en la matriz, sirviéndonos así como matriz de fondo de una estampa final.



**Imagen 113.** Proceso de fusión del polivinilo a 70°C.

El proceso de enfriamiento habrá tardado entre 7 u 8 minutos en los que al separar la lámina de la matriz hemos podido observar que en algunas partes se ha excedido la temperatura y ha provocado agujeros en la propia lámina de polivinilo.



**Imagen 114.** Plancha final de polivinilo rojo.

<b>FICHA MATRIZ Nº 12</b>	
MATRIZ MOLDE ORIGINAL	Matriz cobre con hueco-re-lieve
MATERIAL MATRIZ GENERADA	Cloruro de polivinilo rojo
TÉCNICA EMPLEADA	Calentamiento/fundición
TIEMPO / TEMPERATURA	5 a 7 minutos a 70 C °
OBSERVACIONES	Al ser un material que al calentarse adquiere flexibilidad las esquinas tienden a encogerse en el momento en que alcanza temperaturas elevadas.

Se siguió el mismo sistema para crear la mitad de una de las matrices que teníamos con hueco-relieves.



Imagen 115. Plancha final de polivinilo rojo.

<b>FICHA MATRIZ Nº 13</b>	
MATRIZ MOLDE ORIGINAL	Cloruro de polivinilo rojo
MATERIAL MATRIZ GENERADA	Matriz cobre con hueco-relieve
TÉCNICA EMPLEADA	Calentamiento/fundición
TIEMPO / TEMPERATURA	5 a 7 minutos a unos 75C <sup>o</sup>
OBSERVACIONES	Este material adquiere la característica de quedarse liso en las partes donde la plancha original no estaba con hueco-relieve haciendo así a nivel plástico una diferencia clara entre fondo/ figura.

La siguiente prueba que hicimos con este material fue crear una matriz a partir de objetos. Decidimos utilizar los mismos objetos que en polipropileno para así poder hacer una comparación de materiales y establecer cuál es más efectivo dependiendo de su uso.

Para ello elegimos las mismas llaves que en el polipropileno y creamos una composición de las mismas. Calentamos sobre una placa base de metal para que transfiriera mejor el calor a los objetos y cuando ya había alcanzado la temperatura pusimos sobre las llaves la lámina de polivinilo.

Este vinilo presenta una mayor dificultad en la transferencia de los objetos elegidos a la matriz creada ya que no se adapta a la matriz base y aunque se intentó, ejerciendo presión con la espátula y con objetos que tuvieran peso, pero finalmente la lámina no se adaptó, no conseguimos deshacer las bolsas creadas alrededor de los bordes de los objetos.

Esto hizo que esta matriz, fuera una matriz nula a la hora de imprimir, ya que no consiguió reproducir la composición previa y la estampa final carecía de cualquier interés plástico.



Imagen 116. Matriz final de polivinilo composición de llaves.

<b>FICHA MATRIZ Nº 14</b>	
MATRIZ MOLDE ORIGINAL	Llaves
MATERIAL MATRIZ GENERADA	Cloruro de polivinilo rojo
TÉCNICA EMPLEADA	Calentamiento/ fusión
TIEMPO / TEMPERATURA	5 a 7 minutos a unos 75C°
OBSERVACIONES	El vinilo no se adapta a los objetos ya que se crean bolsas a su alrededor que hacen que la copia no sea perfecta del objeto en cuestión utilizado.



#### 6. 1. 4 ACETATO DE POLIVINILO.

El acetato de polivinilo es un material muy difícil de manejar, ya que se descompone fácilmente y para trabajar con altas temperaturas hay que controlar muy bien los tiempos para no sobrepasar el que el acetato es capaz de resistir.

Para realizar las matrices de este material, empezamos calentando la placa de calor junto a una matriz ya con hueco-relieve. Una vez alcanzó la temperatura que se estima en 80 °C pusimos la lámina de acetato sobre la matriz.

A los pocos segundos la lámina de acetato empezó a encogerse, dejando así al descubierto alguno de las partes de la matriz en hueco-relieve y no adiriéndose a la misma para poder reproducir el dibujo de esta. Nos dimos cuenta que tenía un exceso de calor. Al retirarla del calor la lámina quedó sólida y arrugada sin poder hacerla servir de ninguna manera.



**Imagen 117.** Lámina de acetato en la placa de calor encogiéndose.



**Imagen 118.** Muestra de la lámina de acetato después de fundir.

Ante dicho problema, pensamos que sería mejor quitar previamente la matriz en hueco-relieve de la placa de calor, para así poder controlar al proceso de fundición del acetato, ya que de la manera en que se ha realizado anteriormente, no controlamos la cantidad de calor y el acetato no soporta tan altas temperaturas.



**Imagen 119.** Matriz y lámina de acetato fuera de la fuente de calor.

Para ello realizamos el mismo proceso pero esta vez, alcanzada la temperatura deseada de la matriz la retiramos de la placa de calor y le incorporamos el acetato fuera de la misma.

Como podemos observar en la imagen anterior, esta vez, el acetato no se encoge y pega directamente sobre la base, reproduciendo así el motivo de la matriz. La matriz final sale de manera uniforme y plana, de la cual posteriormente veremos su reproducción en estampa y veremos los resultados de concordancia con la matriz base.



Imagen 120. Matriz final de acetato

<b>FICHA MATRIZ Nº 15</b>	
MATRIZ MOLDE ORIGINAL	Matriz zinc aguafuerte
MATERIAL MATRIZ GENERADA	Acetato
TÉCNICA EMPLEADA	Fundición
TIEMPO / TEMPERATURA	2 a 3 minutos a unos 80C <sup>0</sup>
OBSERVACIONES	Hay que tener en cuenta la temperatura que llega a alcanzar la placa de calor para no excederse ya que es un material que rápidamente pasa al estado de fundición llegando así a descomponerse

Otra de las pruebas que realizamos con este material, fue la copia de objetos, para ello utilizamos las llaves, que ya habíamos utilizado en anteriores polímeros, porque así podemos analizar las diferencias entre materiales a la hora de reproducir un objeto y la fidelidad que llega a alcanzar cada material, pudiendo así elaborar tablas de comparación.

Como ya sabemos cuál es el problema que se nos puede presentar en el acetato, directamente optamos por calentar los objetos encima de una placa base, para así poder retirarlos con más facilidad de la placa de calor una vez alcanzada la temperatura deseada.

Una vez retirados, se aplica la lámina de acetato encima de los objetos para que empiece a fundir.

Como vemos en la imagen anterior, siempre empieza a fundir por los lados que no tienen objetos antes que en el centro, por lo que nos vimos obligados a mediante la presión de una espátula, ir ayudando al acetato a deshacer las bolsas de aire que se forman alrededor de los objetos hasta llegar a fundir totalmente y a quedar de manera uniforme y plana sobre la base.

Una vez realizado este paso, dejamos enfriar durante unos 2- 3 minutos que es lo que tarda en enfriar el acetato y despegamos la lámina de acetato de los objetos con la ayuda de una espátula. El resultado final es la reproducción perfecta de los objetos con una marcada profundidad de los mismos.

Como vemos en la imagen, los bordes de la matriz quedan irregulares por el calor aplicado, pero estos se pueden eliminar cortándolos. Hay que tener en cuenta que el acetato es un material que permite ser doblado antes de fundir, pero una vez fundido queda totalmente duro con lo que ya es más difícil manipularlo.



Imagen 121. Proceso de fundición del acetato



Imagen 122. Proceso final de fundición del acetato sin bolsas de aire



Imagen 123. Lámina final

<b>FICHA MATRIZ Nº 16</b>	
MATRIZ MOLDE ORIGINAL	Llaves
MATERIAL MATRIZ GENERADA	Acetato
TÉCNICA EMPLEADA	Calentamiento/ fundición
TIEMPO / TEMPERATURA	3 a 4 minutos a unos 80C°
OBSERVACIONES	Se han creado en el fondo de la matriz desniveles a nivel del polímero que aportaran a la estampa final una imagen distinta del fondo liso de otras matrices generadas.

### 6. 1. 5 METACRILATO.

En el caso del metacrilato solo hemos realizado una prueba, ya que este material nos ofrece la posibilidad de crear zonas de gran hueco, lo hemos utilizado para la reproducción de unos clavos, para poder comprobar la profundidad que puede llegar a adquirir sin que se hagan agujeros en la plancha de metacrilato ni que se deforme el propio material.

Se trata de un material, que personalmente, solo lo había utilizado para crear planchas de punta seca, ya que es un material bastante dúctil y de fácil manejo. Por ello se pensó en llevarlo más allá e intentar realizar con él hueco-relieve para así alcanzar cualidades plásticas similares a la de las matrices metálicas pero sin usar ningún tipo de ácido.

En este caso utilizamos el proceso contrario a todos los anteriores, pusimos de base una plancha de metal para poder retirar el metacrilato fácilmente de la placa de calor cuando alcanzara la temperatura deseada.

Una vez caliente la placa base, dejamos sobre la plancha de metacrilato los clavos creando en ese mismo instante una composición. Este método lo desarrollamos después de probar que si lo ejecutamos de manera distinta, primero el objeto y luego el metacrilato sobre el cómo habíamos hecho en las anteriores planchas, el objeto no transmite el calor necesario a la matriz de metacrilato y el metacrilato llega a deformarse, por lo que para conseguir una matriz plana y regular, optamos por el proceso contrario explicado anteriormente.

La temperatura de fusión del metacrilato alcanzó unos 80°C y tardó unos 7 minutos en fundir lo necesario para reproducir fielmente la composición creada.

Una vez pasado este proceso lo retiramos de la placa de calor para así poder empezar el enfriamiento y separar el objeto de la matriz final de metacrilato.



Cabe destacar que el objeto se retira fácilmente del metacrilato sin producirse en su separación ningún tipo de rotura en la matriz ni en el propio objeto, como ha ocurrido en ocasiones anteriores en otros materiales. La matriz final de metacrilato es una copia fiel de la composición.



**Imagen 124.** Matriz de metacrilato de reproducción de objetos metálicos.

Como vemos en la imagen anterior en el proceso de ejecución de esta matriz en el envés se ha generado una trama de burbujas producida por el aire caliente que se encuentra entre la matriz base de metal y la matriz de metacrilato. Esta trama de burbujas puede tener interés plástico para la estampa por lo que hemos decidido utilizarla para su estampación.



Imagen 125. Envés de la matriz anterior.

<b>FICHA MATRIZ Nº 16</b>	
MATRIZ MOLDE ORIGINAL	Clavos
MATERIAL MATRIZ GENERADA	Metacrilato
TÉCNICA EMPLEADA	Calentamiento/ fundición
TIEMPO / TEMPERATURA	7 minutos a 80C°
OBSERVACIONES	El metacrilato es un buen material para crear hueco-relieves en los que adquirir diferentes profundidades. También nos aporta riqueza a la estampa final ya que genera burbujas de aire al calentar que nos permite crear fondos con ella.

## **6. 2. CREACIÓN DE LA MATRIZ. RESINA POLIURETANO.**

La resina de poliuretano es uno de los materiales más adecuado para la realización de matrices, ya que se trata de un material con una gran solidez, es lo más parecido al metal en cuestión de dureza, y nos facilita también su rapidez en el secado, por lo tanto rapidez en el proceso de poder estampar, sin tener problemas de que la matriz no esté seca del todo etc. Se trata de un material de dos componentes de alta viscosidad y alta dureza.

Para ver la efectividad del producto hemos realizado varias matrices. En el primer caso realizamos una matriz a partir de una plancha de acero con un troquelado, para ello realizamos una base de plastilina y sobre ella aplicamos la plancha de metal para que se quedara reproducido en la plastilina el troquelado de la plancha. Una vez copiado el dibujo retiramos la plancha y procedimos a colocar separador de moldes a la base de plastilina. Una vez aplicado el separador de moldes, hemos procedidos a realizar la mezcla de los dos componentes. Para ello hemos realizado una mezcla a una proporción 100:100. Esta mezcla se tiene que aplicar inmediatamente ya que pasados los 90 segundos empieza a solidificar y ya es un material rígido que ya no se puede manejar como se puede comprobar en la imagen. Pasados unos dos minutos la resina está completamente sólida y seca por lo que se puede proceder a su desmolde. Una de las cuestiones a tener



**Imagen 126.** Vertido de la resina de poliuretano sobre base de plastilina.

en cuenta en este punto, es que la resina debido a su proceso de solidificación alcanza una cierta temperatura, por lo que hay que ir con sumo cuidado para que no produzca ningún tipo de quemadura mientras la manipulamos.



**Imagen 127.** Matriz de resina con reproducción de plancha de acero troquelada.

<b>FICHA MATRIZ Nº 17</b>	
MATRIZ MOLDE ORIGINAL	Acero troquelado
MATERIAL MATRIZ GENERADA	Resina poliuretano
TÉCNICA EMPLEADA	Vertido
TIEMPO / TEMPERATURA	10 minutos a unos 40Cº
OBSERVACIONES	Los desniveles creados por la plastilina han hecho que la plancha no haya copiado en toda la matriz por igual, dejando entrever partes más fieles al objeto inicial que otras..

Hemos procedido a realizar dos pruebas más de este tipo con objetos, uno de ellos una cremallera que hemos copiado sobre la base de plastilina creada y hemos retirado y hemos moldeado el resto de motivos con plastilina. Una vez creada la matriz base, hemos procedido como en el caso anterior a la aplicación del separador de moldes y al vertido de la resina. En este caso para que la resina no se disemine hemos creado unos bordes, pero esta vez también son de plastilina para que así nos sea más fácil de desmoldar, ya que las paredes de plastilina las podemos retirar fácilmente sin tener que forzar la matriz obtenida.

La siguiente matriz que llevamos a cabo también con un objeto, fue una matriz creada dentro de un envase de plástico, para ello trabajamos la base de plastilina dentro del envase de plástico, creando así una base uniforme para reproducir el objeto. Una vez realizada la base incidimos sobre la misma con el objeto hasta que dejó la huella deseada y retiramos el mismo.

Seguimos los mismos pasos que en los anteriores, que es la aplicación del separador de moldes a la base de plastilina y una vez hecha la mezcla de los dos componentes al 100:100 realizamos el vertido inmediato de la resina sobre la base de plastilina. Es tan rápido su secado que casi no nos da tiempo ni a producir unos pequeños movimientos sobre la base para que desaparezcan las pequeñas burbujas de aire que se producen al verter la resina. Una vez pasados esos minutos, esperamos para que la temperatura de la resina no sea tan alta y procedemos a desmoldar para ver el resultado final que presentamos a continuación. Obtenemos una matriz con un buen contraste de altura entre la base y el objeto, objetivo que se busca en nuestra investigación.



Imagen 128. Matriz final de resina con motivos de cremallera con moldeado

<b>FICHA MATRIZ Nº 18</b>	
MATRIZ MOLDE ORIGINAL	Cremallera y plastilina
MATERIAL MATRIZ GENERADA	Resina poliuretano
TÉCNICA EMPLEADA	Vertido
TIEMPO / TEMPERATURA	8ª 10 minutos a unos 40Cº
OBSERVACIONES	Reproduce a la perfección el objeto elegido al mismo tiempo que nos permite modelar el resto de la matriz.



**Imagen 129.** Matriz final de resina con copia de objeto

<b>FICHA MATRIZ Nº 19</b>	
MATRIZ MOLDE ORIGINAL	Rosario
MATERIAL MATRIZ GENERADA	Resina poliuretano
TÉCNICA EMPLEADA	Vertido
TIEMPO / TEMPERATURA	10 minutos a unos 40C°
OBSERVACIONES	Como podemos observar en la imagen en el fondo se han quedado los desniveles surgidos por el empleo de plastilina para el fondo creado de la imagen.



**Imagen 130.** Creación matriz de plastilina con base conglomerado.



**Imagen 131.** Aplicación separador de moldes



**Imagen 132.** Vertido resina de poliuretano



**Imagen 133.** Proceso de secado de la resina.



Otra de las pruebas que hemos realizado con la resina ha sido el modelar anteriormente con plastilina y después sacar un molde del motivo que hemos modelado. Para comparar con los elastómeros que explicaremos posteriormente, hemos creado una matriz con pequeños elementos de plastilina en forma circular, esparcidos por la base de conglomerado

Una vez realizada la matriz de plastilina hemos aplicado el separador de moldes.

Una vez aplicado el separador de moldes, procedemos a realizar la mezcla de los dos componentes en a una proporción 100:100, en el caso de otros polímeros de dos componentes hemos realizado la mezcla y después hemos aplicado el separador, pero en este tipo de resina tenemos que tenerlo preparado todo de manera previa, porque como su secado es tan rápido no podemos dejarlo reposar, como podemos observar en las imágenes siguientes.

Una vez totalmente curada procedemos a desmoldar la matriz, como vemos en la imagen anterior, hemos utilizado una base de conglomerado junto con un margen también del mismo material para que la resina no se esparza y quede de manera uniforme sobre toda la base creada. La matriz de resina ha salido perfecta y ha reproducido a la perfección los motivos creados anteriormente en plastilina.



Imagen 134. Matriz final de resina de poliuretano.

<b>FICHA MATRIZ Nº 20</b>	
MATRIZ MOLDE ORIGINAL	Molde de plastilina
MATERIAL MATRIZ GENERADA	Resina poliuretano
TÉCNICA EMPLEADA	Vertido
TIEMPO / TEMPERATURA	8 a 10 minutos a unos 40C <sup>o</sup> aproximadamente
OBSERVACIONES	Se adquiere un hueco-relieve de gran profundidad a la vez que nos ofrece la calidad lisa completamente de donde no se ha modelado ningún tipo de motivo.

La última prueba que realizamos con resina fue el modelar una imagen con plastilina sobre una base de metal. Hemos hecho esto para comprobar donde se adhiere mejor la plastilina para modelarla, si en el conglomerado o sobre el metal. Comprobamos que sobre el conglomerado la plastilina se adhiere mejor, ya que sobre metal resbala en ciertos puntos.

Hemos dibujo previamente sobre el metal y creamos una imagen en la que hay distintos niveles de profundidad creados con la propia plastilina.

Una vez terminado el motivo, procedemos a cubrirlo con separador de moldes. Como no tenemos un marco realizado para este tamaño de la base, crearemos las paredes para que no se esparza la resina con plastilina. Una vez realizados estos dos pasos, procedemos a mezclar con una proporción 100:100 la resina y a verterla sobre la base.

Como ya hemos dicho anteriormente el proceso de fraguado de la resina es muy rápido, lo que nos permite ver el resultado final rápidamente que ofrecemos a continuación.



Imagen 135. Plancha de metal en proceso de modelado plastilina.



Imagen 136. Modelado plastilina finalizado.



Imagen 137. Matriz final de resina

<b>FICHA MATRIZ Nº 21</b>	
MATRIZ MOLDE ORIGINAL	Dibujo a plastilina sobre metal
MATERIAL MATRIZ GENERADA	Resina poliuretano
TÉCNICA EMPLEADA	Vertido
TIEMPO / TEMPERATURA	2 minutos a unos 40° aproximadamente
OBSERVACIONES	La rápida solidificación del material ha creado un fondo irregular que posteriormente nos servirá para añadir textura a la imagen final en la estampa..

Como vemos en la imagen anterior, los bordes de la matriz final no han quedado regulares, ya que la plastilina no lo ha permitido, por lo que puliremos los bordes de la misma con una lijadora para que no cause ninguna rotura en el papel de la estampa. Las imperfecciones que aparecen en el centro fue porque todavía se estaba vertiendo parte de la resina cuando ya estaba solidificando, por lo que causo como “aguas” en la parte que ya estaba solidificando, aunque como hemos podido comprobar no ha causado ningún efecto en la estampa final.

### **6. 3 PROCESO CREACION DE LA MATRIZ. LATEX.**

En este proceso de creación de matrices con látex, hemos experimentado con el grosor del mismo y la capacidad de reproducción y de copia que tiene el material.

Para ello en un primer momento se han reproducido matrices de metal que ya estaban con hueco-relieves previamente con la intención de copiar el motivo.

Para ello hemos procedido a realizarlo de diferentes formas:

En el primer caso hemos elegido la matriz de metal y hemos aplicado el látex con pincel a capas. Aplicamos una capa y secamos con aire frío, seguidamente procedemos a aplicar la siguiente capa y así sucesivamente hasta que se le aplicaron múltiples capas obteniendo así el grosor deseado para que la matriz sea lo suficientemente resistente para poder estamparla.

En este material no hace falta ningún tipo de separador, ya que cuando solidifica separa fácilmente de la matriz base. Cabe destacar que el látex se presenta de forma líquida y cuando seca pasa a ser un cuerpo flexible pero a su vez resistente.



Imagen 138. Plancha final por capas de látex.

<b>FICHA MATRIZ Nº 22</b>	
MATRIZ MOLDE ORIGINAL	Matriz en hueco-relieve zinc
MATERIAL MATRIZ GENERADA	Látex
TÉCNICA EMPLEADA	Vertido
TIEMPO / TEMPERATURA	Aproximadamente unos 24 horas a temperatura ambiente
OBSERVACIONES	Reproduce fielmente el motivo elegido pero no alcanza el hueco-relieve que se llega a alcanzar con otros materiales.

El otro método de reproducir una matriz de metal es por el método de vertido del látex.

Para ello elegimos la plancha que queremos reproducir y vertemos el látex sobre la misma. Se crean una gran cantidad de burbujas en el vertido del látex, lo que nos obliga a mover seguidamente durante un tiempo la matriz para que desaparezcan. En este caso hay que dejar que el látex tenga su proceso de curado, que tarda durante unas 24 horas para poder separar la matriz base de metal de la matriz creada con látex.



**Imagen 139.** Detalle de las burbujas producidas en el vertido del látex.





**Imagen 140.** Vertido del látex sobre matriz de metal con hueco-relieve.

Como podemos observar en la imagen posterior el látex reproduce con gran fidelidad las matrices de metal y aunque no se consigue grandes diferencias de profundidad, podemos comprobar al estampar que se pueden considerar una estampa de grabado que podemos entintar tanto a la poupee como a rodillo. El latex, lejos de repeler la tinta, la retiene con eficacia y permite un estampado factible.



Imagen 141. Matriz final de látex

<b>FICHA MATRIZ Nº 23</b>	
MATRIZ MOLDE ORIGINAL	Matriz cobre con hueco-relieve
MATERIAL MATRIZ GENERADA	Látex
TÉCNICA EMPLEADA	Vertido
TIEMPO / TEMPERATURA	Unos 24 horas a temperatura ambiente
OBSERVACIONES	Al tratarse de un material tan dúctil es un material que nos sirve tanto para realizar formas que deseemos como para aportar a la estampa final calidades de fondos y figuras.



Imagen 142. Matriz final de látex

<b>FICHA MATRIZ Nº 24</b>	
MATRIZ MOLDE ORIGINAL	Plancha metal zinc con hueco-relieve
MATERIAL MATRIZ GENERADA	Látex
TÉCNICA EMPLEADA	Vertido
TIEMPO / TEMPERATURA	Unos 24 horas a temperatura ambiente
OBSERVACIONES	Como podemos comprobar en la matriz final al estar la matriz original con un mayor hueco-relieve el motivo aparece con mayor volumen, característica que pensamos influirá en el proceso de estampado.

Otra de las pruebas que realizamos con el látex fue la reproducción de poli piel que simula la piel. Para ello utilizamos el proceso de aplicar el látex a través del método de pincel, secando así cada una de las capas aplicadas. Vemos que reproduce la textura fielmente y de una manera regular. En el proceso de estampado podremos observar el nivel de grabado que se ha llegado a conseguir aunque se trate de una lámina de látex muy fina y flexible.



Imagen 143. Reproducción en látex de poli piel.

<b>FICHA MATRIZ Nº 25</b>	
MATRIZ MOLDE ORIGINAL	Poli piel
MATERIAL MATRIZ GENERADA	Látex
TÉCNICA EMPLEADA	Vertido
TIEMPO / TEMPERATURA	2 horas a temperatura ambiente
OBSERVACIONES	Reproduce el motivo del poli piel, así podemos afirmar que el látex se trata de un material útil para reproducir cualquier objeto cotidiano que nos pueda interesar su textura y no se pueda reproducir por métodos tradicionales.

En las siguientes opciones elegimos reproducir objetos que tuviéramos al alcance.

En la primera prueba que realizamos con objetos dejamos los objetos sobre la base que elegimos para verter el látex y encima de ellos vertimos el látex. No fuimos previsores de las consecuencias de cubrirlos completamente con látex, ya que como el objeto no hacia contacto completamente sobre la superficie directamente con la base, el látex penetró entre los recovecos de la base y el objeto, cubriéndolos totalmente y haciendo imposible así la retirada y la separación de los mismos.



**Imagen 144.** Látex cubriendo en su totalidad al objeto

Aun así, al desmoldar el látex, observamos que había creado una trama con el hilo que había quedado incrustado dentro del látex y decidimos estampar, para ver las características y la plasticidad que nos podía aportar el error.



**Imagen 145.** Plancha final de látex con hilo incrustado.

<b>FICHA MATRIZ Nº 26</b>	
MATRIZ MOLDE ORIGINAL	Cuerdas
MATERIAL MATRIZ GENERADA	Látex
TÉCNICA EMPLEADA	Vertido
TIEMPO / TEMPERATURA	48 horas aproximadamente a temperatura ambiente
OBSERVACIONES	El no poder retirar la cuerda incrustada no ha sido un aspecto negativo, al contrario nos ha dado la posibilidad de crear texturas que aportaran plasticidad a la estampa final.

Otra de las pruebas que realizamos esta vez fue en reproducir un alambre pero esta vez lo hicimos una base de plastilina previamente y presionamos sobre ella con el alambre y luego lo retiramos, con lo que quedó marcado el motivo del alambre.

Para que el látex no se esparza le creamos un marco alrededor de la matriz que hemos creado, así controlamos el grosor de la matriz de látex y lo podemos aplicar de manera uniforme.



Imagen 146. Creación de base de plastilina con motivo



Imagen 147. Vertido del látex sobre base.

Una vez vertido el látex, dejamos secar durante unas 48 horas, ya que hemos realizado una capa de mayor grosor que las anteriores.

Una vez seco procedemos a separar la base de la matriz creada, reproduciendo así el motivo del alambre creado.



Imagen 148. Matriz final.

<b>FICHA MATRIZ Nº 27</b>	
MATRIZ MOLDE ORIGINAL	Alambre y plastilina
MATERIAL MATRIZ GENERADA	Látex
TÉCNICA EMPLEADA	Vertido
TIEMPO / TEMPERATURA	24 horas aproximadamente, temperatura ambiente
OBSERVACIONES	La diferente forma de presión ejercida sobre la plastilina con el alambre determina la profundidad con la que el látex reproduce posteriormente el motivo creado.



## **6. 4 PROCESO CREACIÓN DE LA MATRIZ. SILICONA.**

### 6. 4. 1 IDESIL 1020

En el caso de la silicona hemos utilizado dos tipos de silicona, ninguna de las dos ha ofrecido el resultado que esperábamos para la realización de matrices, ya que a la hora de estampar los resultados plásticos no han sido los que se pretendía. Aun así vamos a explicar el proceso de ejecución que se han tenido ambas.

En el primer caso utilizamos silicona idesil 1020, se trata de una silicona que tiene muy poca dureza, y aunque reproduce con gran fidelidad, no soporta la presión ejercida por el tórculo.

Para la creación de la matriz de esta silicona, escogimos una matriz en hueco-relieve previamente, a la cual le aplicamos vaselina para que ejerciera de separador entre la base y la silicona aplicada.

Una vez aplicada la vaselina hemos hecho la mezcla a una proporción de 100:5. Aplicamos la silicona por vertido y dejamos secar durante unas 24 horas aproximadamente. Una vez seca realizamos el desmolde de la misma que se ejecuta con gran facilidad gracias a la capa protectora de vaselina.

Observamos que la silicona reproduce con gran fidelidad y con gran precisión, aunque nos haya fallado en el proceso de estampación por cuestiones que analizaremos en el capítulo siguiente.



Imagen 149. Silicona idesil 1020 matriz final.

<b>FICHA MATRIZ Nº 28</b>	
MATRIZ MOLDE ORIGINAL	Plancha zinc con hueco-relieve
MATERIAL MATRIZ GENERADA	Silicona idesil 1020
TÉCNICA EMPLEADA	Vertido
TIEMPO / TEMPERATURA	24 horas aproximadamente, temperatura ambiente
OBSERVACIONES	Es demasiado elástica para ser una matriz final y poder reproducirla todas las veces que sea necesario.

#### 6. 4. 2 IDESIL 5530.

Ya que la silicona presentada anteriormente, no nos ofrecía la dureza deseada ni conseguimos el objetivo deseado, buscamos una silicona que nos ofreciera estas características y que a su vez copiara con gran precisión el motivo elegido.

Para ello creamos varias bases de plastilina con su respectivo marco y reproducimos sobre ellas varios motivos ya empleados anteriormente, recordemos que esta técnica de reproducir el mismo objeto es para después poder hacer una comparación de materiales.

Una vez copiados sobre la plastilina y retirados el objeto original, procedemos a cubrirlos con una capa de separador de moldes obligatoriamente, ya que los compuestos de la plastilina y la silicona son incompatibles y el contacto de los mismos imposibilita el fraguado correcto de la silicona.

Procedemos así a realizar la mezcla de dos componentes de la silicona a una proporción de 100:100 y vertemos sobre dichas matrices de plastilina.

Esta silicona empieza a fraguar pasados unos 50 min, por lo que aunque en su ficha técnica apunta que se puede desmoldar pasados unas 6 horas, hemos decidido no desmoldar hasta pasadas unas 24 horas, para asegurarnos que el polímero está totalmente fraguado, ya que en estos casos la temperatura ambiental es de gran influencia para este proceso.

Estos son los resultados de las matrices creadas con este tipo de silicona que posteriormente estamparemos.



**Imagen 150.** Matriz de idesil 5530 con motivo letras de imprenta.

<b>FICHA MATRIZ N° 29</b>	
MATRIZ MOLDE ORIGINAL	Letras imprenta
MATERIAL MATRIZ GENERADA	Silicona idesil 5530
TÉCNICA EMPLEADA	Vertido
TIEMPO / TEMPERATURA	50 minutos aproximadamente temperatura ambiente.
OBSERVACIONES	A reproducido la imagen elegida creando diferentes profundidades pero esta vez se ha creado una matriz en relieve, al contrario que todos los casos anteriores



**Imagen 151.** Matriz de silicona con motivo cremallera.

<b>FICHA MATRIZ Nº 30</b>	
MATRIZ MOLDE ORIGINAL	Resina poliuretano
MATERIAL MATRIZ GENERADA	Silicona idesil 5530
TÉCNICA EMPLEADA	Vertido
TIEMPO / TEMPERATURA	Fraguado en 50 minutos a temperatura ambiente
OBSERVACIONES	La matriz ha sacado burbujas de aire debidas al proceso de vertido.



**Imagen 152.** Matriz de silicona idesil 5530 con motivo de rosario.


<b>FICHA MATRIZ Nº 31</b>	
MATRIZ MOLDE ORIGINAL	Resina poliuretano
MATERIAL MATRIZ GENERADA	Silicona idesil 5530
TÉCNICA EMPLEADA	Vertido
TIEMPO / TEMPERATURA	Fraguado en 50 minutos a temperatura ambiente
OBSERVACIONES	Ha reproducido perfectamente el objeto elegido y se puede observar que la silicona tiene mayor dureza que la anterior nombrada.

Otra de las pruebas que hicimos con esta silicona, fue la reproducción de una plancha de metal ya con hueco-relieve, para ello seguimos el proceso de construirle unas paredes de plastilina alrededor para que en el momento de vertido la silicona no se esparza y procedimos a cubrir estas paredes y la plancha de metal con separador de moldes

Una vez realizado, hicimos la mezcla de los dos componentes en la misma proporción que las anteriores y vertimos sobre la plancha de metal.

Una vez vertido esperamos a que fraguara la silicona, dejando que pasara también sobre unas 24 horas, para separar la plancha de metal de la matriz de silicona.

Este fue el resultado final que podremos comparar posteriormente cuando se lleve a estampa.

Miguel  
Hernández



**Imagen 153.** Matriz final de silicona de reproducción de plancha de metal con hueco-relieve.

<b>FICHA MATRIZ Nº 32</b>	
MATRIZ MOLDE ORIGINAL	Matriz cobre con hueco-relieve
MATERIAL MATRIZ GENERADA	Silicona idesil 5530
TÉCNICA EMPLEADA	Vertido
TIEMPO / TEMPERATURA	50 minutos aproximadamente temperatura ambiente
OBSERVACIONES	Mayor dureza de la silicona que hace que sea factible el poder pasar la matriz generada por el tórculo y ejercer presión sobre ella.



## 6. 5 PROCESO CREACION DE LA MATRIZ. ELASTOMEROS.

### 6.5.1 RTV 7002.

El elastómero RTV 7002 se trata de una silicona de dos componentes, a diferencia de los polímeros termoplásticos este tipo de polímero no necesita que se le aplique calor para su fraguado, cosa que hace a temperatura ambiente, pero es un proceso más lento que en los termoplásticos, ya que necesita una mayor cantidad de horas para que solidifique.

En el caso del elastómero 7002 hemos creado previamente un motivo realizado con plastilina, para ello hemos tenido que asegurarnos que la superficie estuviera limpia y no fuera porosa para poder desmoldar adecuadamente. Hemos creado una composición queriendo interpretar partículas en suspensión.



Imagen 154. Matriz base con motivos de plastilina.



Imagen 155. Báscula de precisión.



Imagen 156. Aplicación de desmoldeante



Imagen 157. Vertido de la mezcla del RTV 7002.

Una vez creada la matriz, hemos procedido a realizar la mezcla base y el agente de curado a una proporción 100:10. Con esta proporción el elastómero llega a conseguir un 40 % de dureza en su estado final.

Hemos realizado esta mezcla con una báscula de precisión para poder medir con exactitud las proporciones, porque corremos el peligro de equivocarnos y ya no tendría el curado correcto, ni su estado final sería el que le corresponde.

Antes de aplicar la mezcla a la matriz base, hemos tenido que untar toda la matriz con desmoldeante, pero que el elastómero no pegue y podamos desmoldar sin tener ningún problema de rotura. Aplicamos en este tipo de material, las cajas que hemos explicado anteriormente, para que así el elastómero no se esparza y quede una matriz regular y uniforme con el mismo grosor por todos los lados, para que así el proceso de estampación sea el correcto.

Seguidamente, vertemos la mezcla realizada de manera uniforme y batimos de manera continua para que desaparezcan las burbujas y que quede repartida la silicona toda por igual en la base.

Se trata de una mezcla bastante espesa, por lo que es de difícil manejo y tenemos que controlar mucho su vertido.

Una vez aplicado, hemos tenido que esperar al curado del mismo sobre unas 24 horas, a una temperatura ambiente de unos 27°C. Una vez pasado este proceso, hemos separado con sumo cuidado la base de conglomerado del elastómero, en realidad, no hemos tenido ningún tipo de problema al desmoldar, porque el efecto del desmoldeante aplicado ha hecho que en ningún lugar haya quedado adherido material y haya tenido contacto directo con la base. Al separar la base del elastómero, algunas de las partes de plastilina han quedado pegadas al elastómero, pero las hemos podido retirar fácilmente con un punzón, quedando así la matriz de RTV7002 lista para estampar.



**Imagen 158.** Matriz de elastomero con residups de plastilina.

<b>FICHA MATRIZ Nº 33</b>	
MATRIZ MOLDE ORIGINAL	Modelado con silicona sobre matriz madera
MATERIAL MATRIZ GENERADA	RTV 7002
TÉCNICA EMPLEADA	Vertido
TIEMPO / TEMPERATURA	24 horas a temperatura ambiente sobre los 27C°
OBSERVACIONES	El elastómero nos ofrece la posibilidad de que al ser un material dúctil es fácil de manejar pero a su vez nos ofrece la dureza necesaria para poder estampar con tórculo.

### 6. 5. 2 PU 450/16.

El PU 450/16 es también un elastomero de dos componentes, de baja viscosidad y fácil manejo, su dureza depende de la proporción de la mezcla, llegando a alcanzar la misma densidad que la de un neumático de coche. Este endurece a temperatura ambiente, pero hay que tener en cuenta que no puede sobrepasar los 25°C ni bajar de los 15 °C ya que estas temperaturas harán que no solidifique como debe y puede causar problemas alterando sus componentes.

Para este material hemos realizado una matriz a partir de objetos. Para ello hemos creado una base regular de plastilina y sobre ella hemos pegado los objetos que vamos a reproducir.



Imagen 159. Base de plastilina junto objetos

Una vez creada la matriz base hemos untado con separador de moldes toda la matriz y las paredes de la misma para que el elastomero no pegara, y puede posteriormente separarse como es debido el elastomero de la base.

Seguidamente hemos procedido a realizar la mezcla de los dos componentes que integran el elastomero mezclando a una proporción 100:17, que en este caso es la más baja que nos puede proporcionar el elastomero, para así ir aumentando la proporción para una mayor dureza en posteriores matrices y compararlas entre si. Hemos pesado los componentes con una báscula de precisión para no sufrir ninguna equivocación, ya que si las proporciones no son las adecuadas, el elastomero no solidifica y no adquiere dureza, quedando así inservible para la utilidad que se busca.



**Imagen 160.** Mezcla de los componentes que forman el PU450/16



**Imagen 161.** Mezcla de los componentes que forman el PU450/16



**Imagen 162.** Batido para eliminar burbujas de aire

Una vez realizada la mezcla, la vertemos sobre la base que ha sido previamente impregnada con desmoldeante y damos pequeños golpes y movemos para que así desaparezcan las burbujas y quede repartida uniformemente por todo la base.

Comprobando continuamente el estado del elastomero, hemos podido observar que sobre 50 minutos después del vertido el elastomero empieza a fraguar y ya no deja restos cuando se comprueba su dureza, aun así tuvimos que esperar que pasaran unas 48 horas para que el elastomero estuviera completamente seco y se procediera a su desmoldar.

El proceso de separar molde y contramolde no nos dio ningun tipo de problema, ya que el separador de moldes hizo de capa protectora entre la base y el elastomero y no llegaron a tener ningun tipo de contacto. Una vez separados, pudimos comprobar que el interior del elastomero continuaba mordiente, por lo que dejamos pasar unos tres días más para realizar la primera prueba de estampa.



Imagen 163. Matriz final de PU 450/16.

<b>FICHA MATRIZ Nº 34</b>	
MATRIZ MOLDE ORIGINAL	Plastilina con llaves utilizadas como objeto
MATERIAL MATRIZ GENERADA	PU 450/16
TÉCNICA EMPLEADA	Vertido
TIEMPO / TEMPERATURA	48 horas a unos 20/25C° aproximadamente.
OBSERVACIONES	Perfecta reproducción del objeto elegido, pero la composición de dos componentes con la más baja densidad que se puede utilizar hace que el material tenga un proceso de secado más lento que el habitual en este tipo de polímero.



Otra de las pruebas que realizamos con este elastómero, fue modelar con plastilina y crear surcos sobre la madera con un pirograbado, para poder analizar las posibilidades plásticas que nos ofrecía dicho material para crear hueco-relieve que no sean objetos directamente.

Además de estas dos técnicas, hemos hecho uso en parte de un dibujo de pintura acrílica, para crear la parte del brazo y las plumas del dibujo, ya que este, sobrepuesto en relieve nos puede aportar también relieve en la matriz final.

Una vez aplicado el separador de moldes, hemos procedido a realizar la mezcla del PU 450/16 en unas proporciones de 100: 30, para así obtener la máxima dureza que nos permite este material. Pasados unos 50 minutos aproximadamente, el material ya está endurecido al tacto pero lo dejamos unas 24 horas antes de desmoldarlo para asegurarnos de que ha fraguado lo suficiente.

Pasadas 24 horas desmoldamos y retiramos la matriz final del molde que hemos realizado. Al desmoldar podemos observar que no ha conseguido el suficiente hueco-relieve en las partes en las que hemos utilizado la pintura, no sirviendonos este método para procesos posteriores.

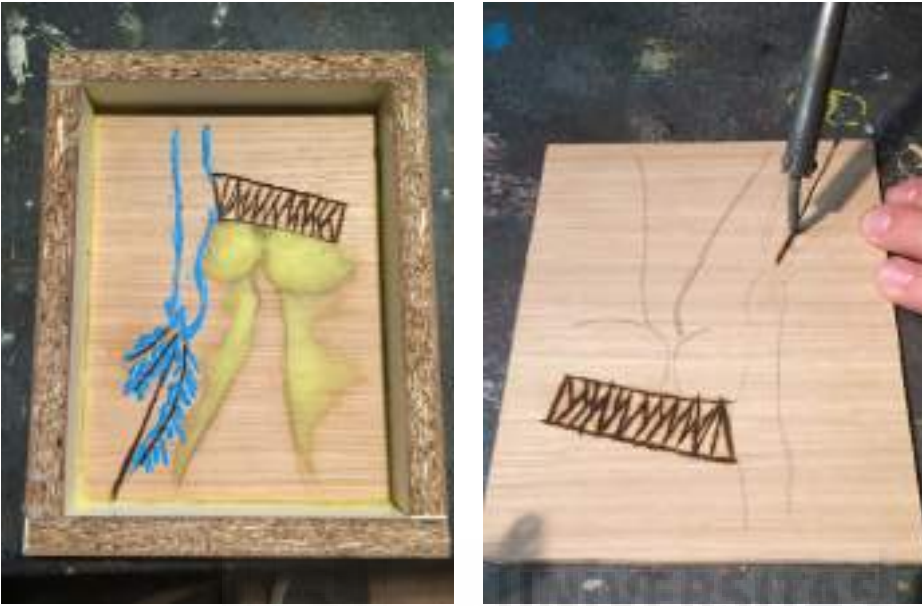


Imagen 164. Creación molde para matriz



Imagen 165. Vertido del PU 450/H16.



Imagen 166. Matriz final

<b>FICHA MATRIZ Nº 35</b>	
MATRIZ MOLDE ORIGINAL	Plastilina y matriz de madera
MATERIAL MATRIZ GENERADA	PU 450/16
TÉCNICA EMPLEADA	Vertido
TIEMPO / TEMPERATURA	24 horas a temperatura ambiente.
OBSERVACIONES	El fondo ha sacado la beta de la madera que se ha utilizado como soporte, característica que posteriormente será reproducida en la estampa final.

Otro de los pasos que hemos realizado, es crear un molde a partir de silicona de uso industrial neutra, para poder comprobar lo citado anteriormente, que nos permita realizar matrices de distintos materiales sin que el dibujo previo quede fragmentado al retirar la matriz de este. Pudiendo comprobar que funciona y siendo este el método que utilizaremos para crear nuestra obra personal.

La creación de esta matriz, ha sido con una mezcla igual que la anterior a proporción 100:30 para conseguir la máxima dureza que nos puede aportar el material y un secado de unas 24 horas aproximadamente. El resultado final ha sido satisfactorio y ha creado un buen hueco-relieve en la matriz que es lo que buscamos con la investigación de estos materiales.



**Imagen 167.** Creación del molde a partir de silicona neutra.



**Imagen 168.** Creación del molde a partir de silicona neutra.

<b>FICHA MATRIZ Nº 36</b>	
MATRIZ MOLDE ORIGINAL	Silicona neutra con matriz de madera
MATERIAL MATRIZ GENERADA	PU 450/16
TÉCNICA EMPLEADA	Vertido
TIEMPO / TEMPERATURA	24 horas a temperatura ambiente.
OBSERVACIONES	Hemos creado varios niveles de hueco-relieve en la matriz final dependiendo de la cantidad de silicona que ha sido añadida o retirada en cada parte del dibujo creado.

En relación a la hipótesis de la que partimos en nuestra investigación, es decir, en la creación de hueco-relieves a través de polímeros hemos llegado a diversas conclusiones, después de haber trabajado con ellos y haber experimentado sus características

En primer lugar, la creación de planchas a través de polímeros sólidos como son el vinilo o el polipropileno nos limitan en la profundidad del hueco-relieve; esto es debido a su grosor, ya que no hemos podido acceder a él con una mayor densidad. Esto limita a la parte de búsqueda de hueco-relieves, pero cabe destacar que es un material que se puede utilizar tanto para crear fondos para combinaciones de matrices al igual que para crear siluetas o partes con un mayor enfoque visual en el que pretendamos centrar la atención de la composición.

A diferencia de las anteriores, aun tratándose de un material en estado sólido el metacrilato y el acetato sí que nos ofrecen un mayor hueco-relieve, esto es debido a que su densidad es mayor, por lo tanto nos permite una mayor temperatura antes de que la matriz empiece a sufrir daños por el exceso de calor aplicado sobre ella.

En cuanto a los polímeros por vertido estos son mucho más efectivos, ya que puedes jugar a crear un mayor grosor o menor dependiendo de la cantidad que haya sido vertida. Esto dependerá también del grosor de los objetos que hayan sido utilizados para realizarles un molde o del grosor en el que se haya modelado algún motivo a través de silicona o plastilina.

Así pues, cabe destacar que no ocurre lo mismo con ciertos materiales como el idesil1020, el cual no adquiere la suficiente dureza para ejercer sobre él la presión del tórculo y que reproduzca la matriz, ya que esta al ser presionada por el tórculo no tiene la suficiente dureza.

Pasemos al siguiente punto, en el que se va a llevar a cabo la realización de las estampas de las matrices creadas en este capítulo, para así poder analizar las características plásticas que nos ofrecen cada uno de estos polímeros y poder concretar cuál puede ser su uso final en la creación de grabados.







**Cap 7.**

---

**PRUEBAS ESTAMPAS  
DE LAS MATRICES  
GENERADAS**



En el capítulo anterior nos hemos centrado en el análisis del proceso de construcción de matrices de los diferentes polímeros utilizados.

Hemos analizado de manera individual y paso a paso cada una de las matrices realizadas, estudiando así, la manera de utilizar los diferentes polímeros empleados y la experimentación llevada a cabo en el taller, mediante el sistema de ensayo-error durante todo el proceso práctico.

El objetivo de este capítulo es la elaboración de fichas de las estampas de las matrices construidas anteriormente y el análisis de los resultados de las mismas.

Para ello cada muestra estará dividida en tres partes:

Matriz final: donde se muestra el resultado final de la matriz que esta lista para estampar.

Estampa: donde se muestra la imagen final estampada sobre papel mediante una fotografía.

Ficha de analisis de la estampa: En la que se expone la técnica utilizada, el material empleado para la creación de la matriz, el proceso de entintado y estampación; papel utilizado, resultados y un campo de observaciones en el que se presta atención a aspectos del proceso que hayan sido relevantes e importantes para los objetivos de la tesis, así como, los resultados dados, incluidos los surgidos por azar o casualidad. Presentación ficha de análisis de la estampa

<b>PRUEBA 1- FICHA ANALISIS DE LA ESTAMPA</b>		
MATRIZ	1.MATERIAL CONSTRUCCION	
	2.PROCESO CONSTRUCCION	
PROCESO ENTINTADO		
PROCESO ESTAMPADO		
PAPEL UTILIZADO		
RESULTADOS		
OBSERVACIONES		



## **7.1 TERMOPLÁSTICOS, RESINAS Y ELASTÓMEROS.**

Matrices de Poliestireno: Prueba nº 1

PRUEBA 1. MATRIZ



**PRUEBA 1. ESTAMPA**



**PRUEBA 1. ESTAMPA**



SITAS

Hernandez



<b>PRUEBA 1. FICHA ANALISIS DE LA ESTAMPA</b>		
MATRIZ	1.MATERIAL CONSTRUCCIÓN	Poliestireno
	2.PROCESO CONSTRUCCIÓN	Proceso de creación mediante fundición
PROCESO ENTINTADO		Entintado a la " <i>poupeè</i> " con raqueta trapos y tarlatana y papel de guía. Entintado a rodillo de dureza media.
PROCESO ESTAMPADO		Estampado mediante tórculo
PAPEL UTILIZADO		Papel para estampar pruebas. Formato: 70x100 cm. Gramaje: 240gr. Color: Crema. Idóneo para pruebas de grabado, (permite ser mojado).
RESULTADOS		Los resultados de la estampa han sido más favorables en el entintado "a la poupee" ya que adquiere mayor contraste de tonalidades y mayor diferencia entre la zona fundida y la no fundida. Mientras en el entintado a rodillo, no proyecta la diferencia entre las dos zonas y queda una mancha uniforme de la misma tonalidad.
OBSERVACIONES		Como observación, hemos de señalar que la tinta se adhiere de una mejor manera a las zonas fundidas, ya que estas han tomado rugosidad al romper las moléculas del polímero.





PRUEBA 2. MATRIZ



**PRUEBA 2. ESTAMPA**



PRUEBA 2. ESTAMPA



<b>PRUEBA 2. FICHA ANALISIS DE LA ESTAMPA</b>		
MATRIZ	1.MATERIAL CONSTRUCCIÓN	Poliestireno
	2.PROCESO CONSTRUCCIÓN	Construcción de la matriz mediante fundición
PROCESO ENTINTADO		Entintado mediante rodillo dureza media.
PROCESO ESTAMPADO		Estampado en tórculo
PAPEL UTILIZADO		Papel para estampar pruebas. Formato: 70x100 cm. Gramaje: 240gr. Color: Crema. Idóneo para pruebas de grabado, (permite ser mojado).
RESULTADOS		Tanto en el entintado a rodillo como en la estampa en blanco el resultado ha sido satisfactorio, ya que la matriz ha fundido la suficiente como para crear un hueco-relieve en el que se diferencien ambos planos.
OBSERVACIONES		Observamos que en el entintado la tinta no está uniforme, ya que la superficie es muy lisa y cuesta retener la tinta en dicha área, por lo que añadimos carborundo para crear así una textura que ayude a retener con más facilidad la tinta y mejorar la estampa.

PRUEBA 2B CON CARBORUNDUM





**PRUEBA 2B CON CARBORUNDUM**

<b>PRUEBA 2B. FICHA ANALISIS DE LA ESTAMPA</b>	
PROCESO DE APLICACIÓN DEL CARBORUNDUM	Hemos aplicado el “carborundum” con una mezcla realizada al 50% de barniz transparente para madera y el 50% de aguarrás. Seguidamente hemos añadido a esta mezcla total el 50% de “carborundum”. Ha sido aplicado en la plancha a pincel para poder crear zonas con más carga y con menos para así poder crear manchas modulares y texturas.
RESULTADO	En esta plancha la cantidad de “carborundum” aplicado no ha funcionado, ya que en cierto modo deforma el resultado inicial y se obtiene todo como una masa sin diferenciar la mordida de las zonas que no están mordidas.







Matrices de Poliestireno: Prueba nº 3

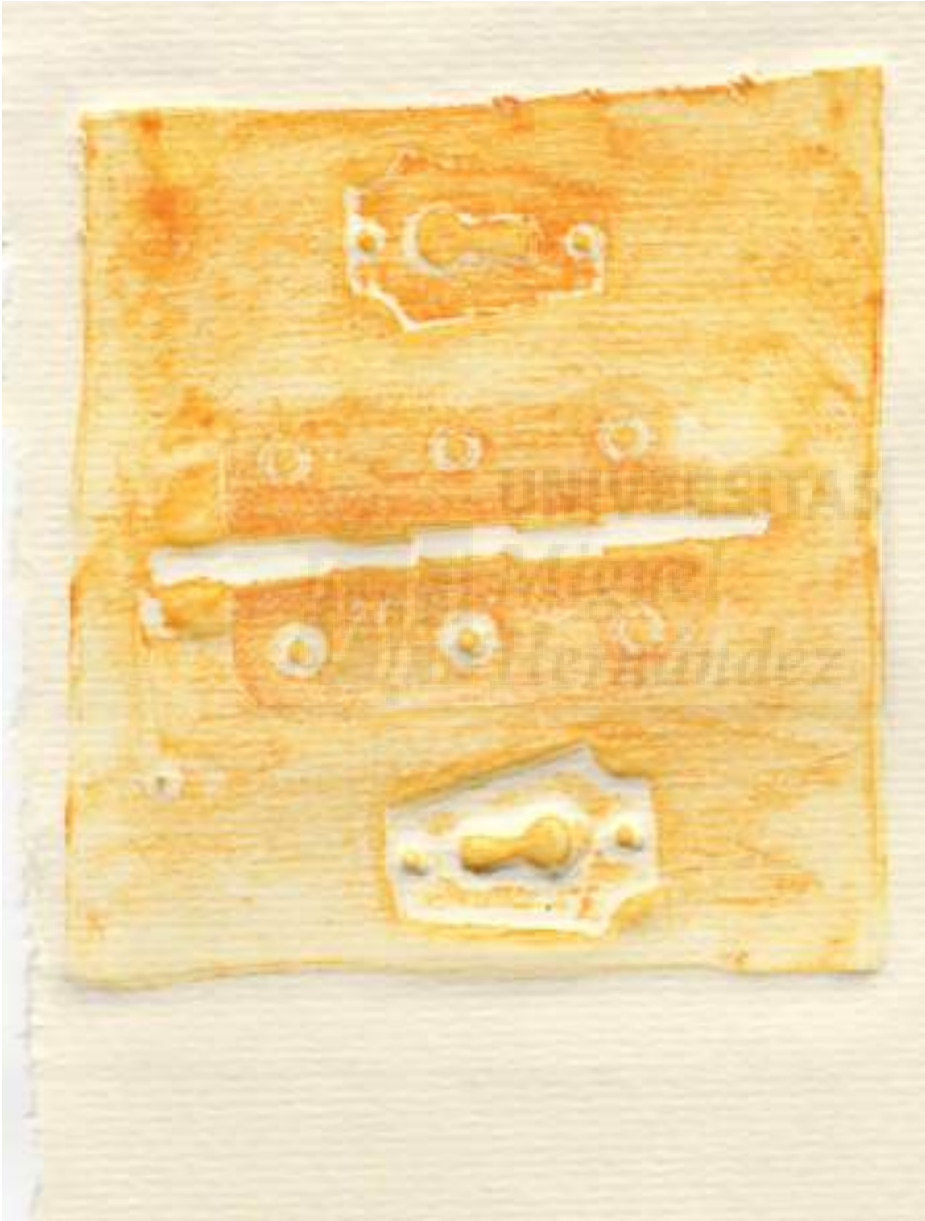
PRUEBA 3. MATRIZ



PRUEBA 3. ESTAMPA



PRUEBA 3. ESTAMPA



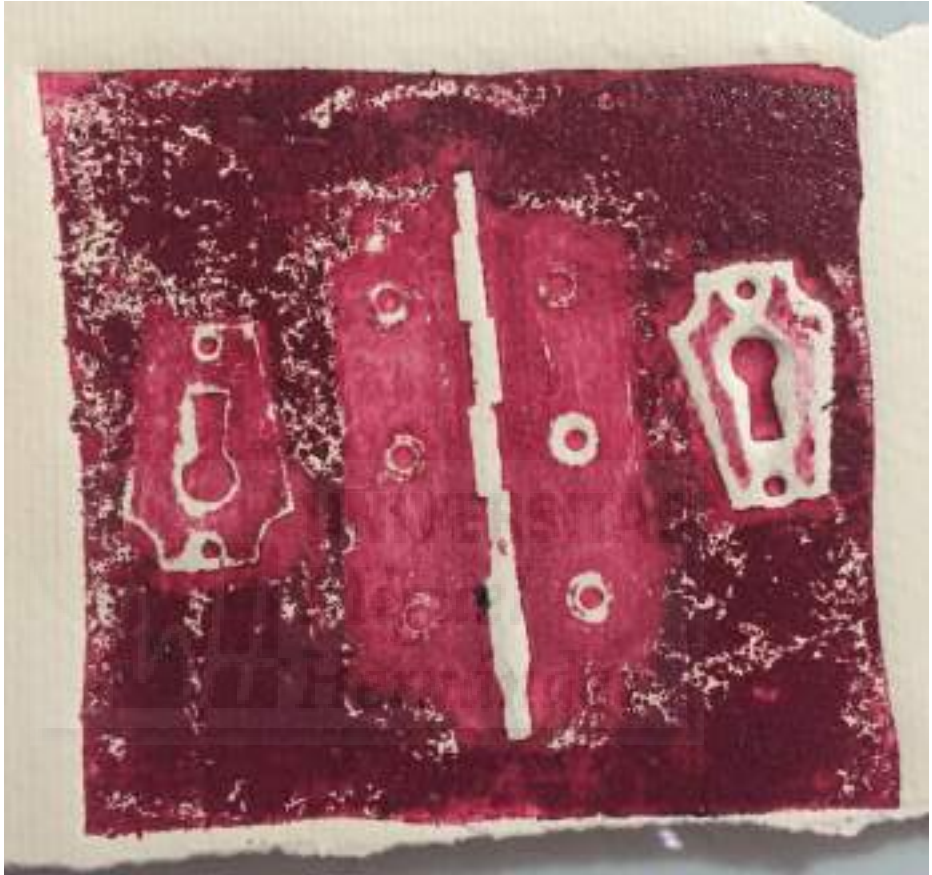


<b>PRUEBA 3. FICHA ANALISIS DE LA ESTAMPA</b>		
MATRIZ	1.MATERIAL CONSTRUCCIÓN	Poliestireno
	2.PROCESO CONSTRUCCIÓN	Construcción mediante fundición
PROCESO ENTINTADO		Entintado a rodillo y estampa en blanco, sin añadir color.
PROCESO ESTAMPADO		Estampado en tórculo
PAPEL UTILIZADO		Papel para estampar pruebas. Formato: 70x100 cm. Gramaje: 240gr. Color: Crema. Idóneo para pruebas de grabado, (permite ser mojado).
RESULTADOS		Ambos resultados son satisfactorios ya que se ha alcanzado una gran mordida y se ve reflejada en la estampa. El papel utilizado en la estampa a rodillo, al ser un papel de baja calidad no proyecta la textura en la estampa final, no favoreciendo así al resultado final.
OBSERVACIONES		Al igual que en la imagen anterior, la zona no es lo suficiente rugosa como para que adquiriera tonalidades la estampa final por lo que probaremos a añadir "carborundum" a la matriz para crear textura en la estampa final.

PRUEBA 3B CON CARBORUNDUM



**PRUEBA 3B CON CARBORUNDUM**



<b>PRUEBA 3B. FICHA ANALISIS DE LA ESTAMPA</b>	
PROCESO DE APLICACIÓN DEL CARBORUNDUM	Hemos aplicado el “carborundum” con una mezcla realizada al 50% de barniz transparente para madera y el 50% de aguarrás. Seguidamente hemos añadido a esta mezcla total el 50% de “carborundum”. Ha sido aplicado en la plancha a pincel para poder crear zonas con más carga y con menos para así poder crear manchas modulares y texturas.
RESULTADO	En este caso se ha creado una textura de fondo, una mancha modular en la que se diferencia claramente de la estampa anterior sin “carborundum” y del fondo figura de la imagen y adquiriendo más calidades plásticas.







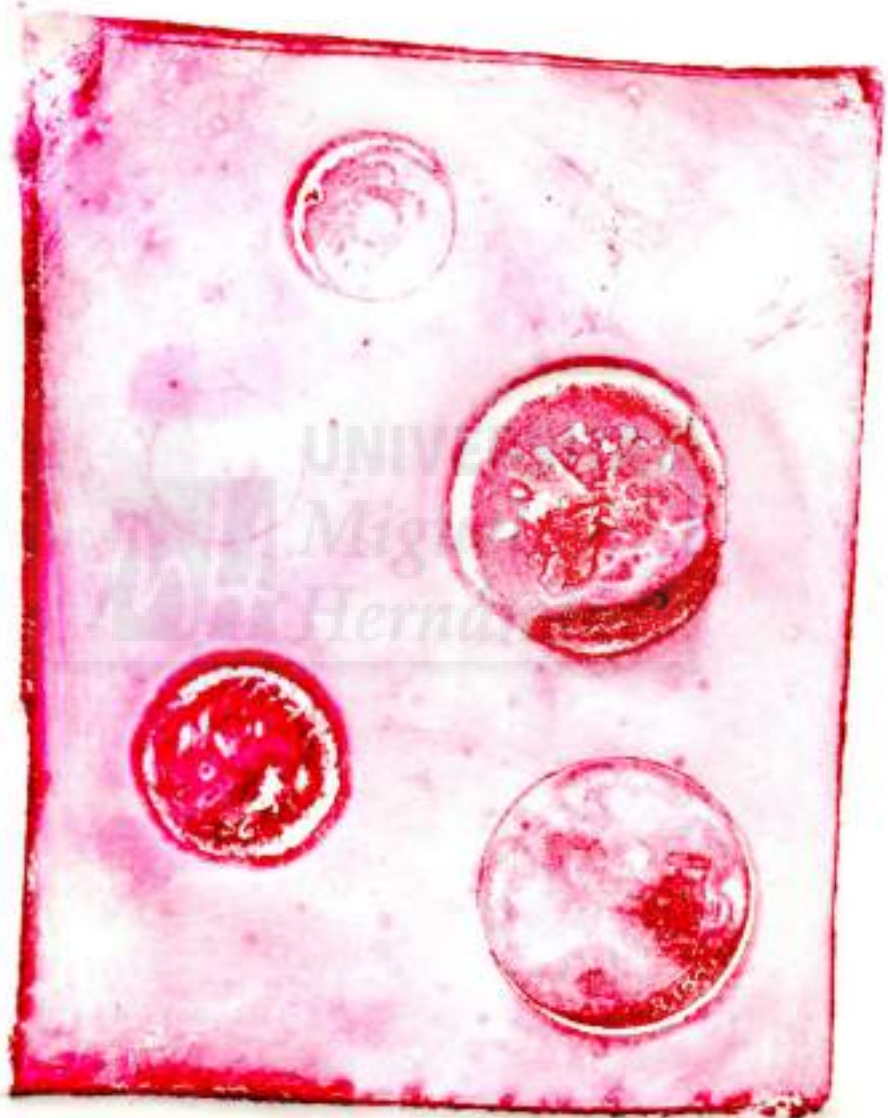
Matrices de Poliestireno: Prueba nº 4

PRUEBA 4. MATRIZ





PRUEBA 4. ESTAMPA



<b>PRUEBA 4. FICHA ANALISIS DE LA ESTAMPA</b>		
MATRIZ	1.MATERIAL CONSTRUCCIÓN	Poliestireno
	2.PROCESO CONSTRUCCIÓN	Mediante proceso de fundición
PROCESO ENTINTADO		Entintado "a la poupee" con racleta, tarlatana, pincel y papel de seda
PROCESO ESTAMPADO		Estampado en tórculo
PAPEL UTILIZADO		Papel para imprimir pruebas. Formato: 70x100 cm. Gramaje: 240gr. Color: Crema. Idóneo para pruebas de grabado, (permite ser mojado).
RESULTADOS		En esta estampa se aprecia que los resultados del proceso de creación de la matriz no han alcanzado el propósito deseado, ya que al imprimir, no se aprecian los detalles con fidelidad como se buscaba.
OBSERVACIONES		Cabe destacar que la tinta queda con demasiada densidad en las zonas profundas de la matriz, aunque haya sido retirada anteriormente con tarlatana y papel. Posiblemente esto ocurra debido al proceso de fundición en el que quedan alteradas las moléculas del polímero.







Matrices de Poliestireno: Prueba nº 5

**PRUEBA 5. MATRIZ**



**PRUEBA 5. ESTAMPA**



PRUEBA 5. ESTAMPA





<b>PRUEBA 5. FICHA ANALISIS DE LA ESTAMPA</b>		
MATRIZ	1.MATERIAL CONSTRUCCIÓN	Poliestireno
	2.PROCESO CONSTRUCCIÓN	Mediante fundición con aplicación de letras de imprenta.
PROCESO ENTINTADO		Entintado a rodillo dureza media y sin color, estampa en blanco.
PROCESO ESTAMPADO		Estampado en tórculo
PAPEL UTILIZADO		Papel para estampar pruebas. Formato: 70x100 cm. Gramaje: 240gr. Color: Crema. Idóneo para pruebas de grabado, (permite ser mojado).
RESULTADOS		Como podemos ver en la imagen de la estampa en blanco, aparece el motivo creado en la matriz, pero alrededor de este se forma un perfil que en ningún momento se buscaba. En la estampa a rodillo vemos que la tinta no penetra en toda la plancha por igual por lo que el resultado no es favorable.
OBSERVACIONES		Probaremos a introducir en la plancha "carborundum", para determinar si retiene de en mayor medida la tinta y ofrece tonalidades y texturas que es lo que se busca en el proceso.

**PRUEBA 5B CON CARBORUNDUM**



**PRUEBA 5B CON CARBORUNDUM**

<b>PRUEBA 5B. FICHA ANALISIS DE LA ESTAMPA</b>	
PROCESO DE APLICACIÓN DEL CARBORUNDUM	Hemos aplicado el “carborundum” con una mezcla realizada al 50% de barniz transparente para madera y el 50% de aguarrás. Seguidamente hemos añadido a esta mezcla total el 50% de “carborundum”. Ha sido aplicado en la plancha a pincel para poder crear zonas con más carga y con menos para así poder crear manchas modulares y texturas.
RESULTADO	Vemos una gran diferencia entre las estampas con “carborundum” y las que no, ya que el fondo adquiere una textura y una mancha que diferencia fondo –figura y le aporta más calidad plástica al conjunto de la estampa.







Matrices de Poliestireno: Prueba nº 6

PRUEBA 6. MATRIZ





PRUEBA 6. ESTAMPA



<b>PRUEBA 6. FICHA ANALISIS DE LA ESTAMPA</b>		
MATRIZ	1.MATERIAL CONSTRUCCIÓN	Poliestireno
	2.PROCESO CONSTRUCCIÓN	Mediante fundición
PROCESO ENTINTADO		Entintado "a la poupee" con rasqueta, tarlatana y papel de seda.
PROCESO ESTAMPADO		Estampado en tórculo
PAPEL UTILIZADO		Papel para estampar pruebas. Formato: 70x100 cm. Gramaje: 240gr. Color: Crema. Idóneo para pruebas de grabado, (permite ser mojado).
RESULTADOS		Como podemos apreciar en la imagen el polipropileno es un buen material para realizar planchas, ya que copia con total fidelidad la imagen, vemos que en el entintado "a la poupee" admite la tinta creando así tonalidades y diferenciando figura-fondo.
OBSERVACIONES		Como podemos apreciar en la imagen el polipropileno es un buen material para realizar planchas, ya que copia con total fidelidad la imagen, vemos que en el entintado "a la poupee" admite la tinta creando así tonalidades y diferenciando figura-fondo.







Matrices de Poliestireno: Prueba nº 7

PRUEBA 7. MATRIZ



**PRUEBA 7. ESTAMPA**



<b>PRUEBA 7. FICHA ANALISIS DE LA ESTAMPA</b>		
MATRIZ	1.MATERIAL CONSTRUCCIÓN	Poliestireno
	2.PROCESO CONSTRUCCIÓN	Mediante fundición con motivo de llaves.
PROCESO ENTINTADO		Estampa sin color, en blanco. Entintado "a la poupee" con rasqueta, tarlatana y papel de seda.
PROCESO ESTAMPADO		Estampado en tórculo
PAPEL UTILIZADO		Papel para estampar pruebas. Formato: 70x100 cm. Gramaje: 240gr. Color: Crema. Idóneo para pruebas de grabado, (permite ser mojado).
RESULTADOS		En estas pruebas apreciamos que en la estampación en blanco, el resultado no es muy satisfactorio ya que no acaba de conseguir el volumen deseado. Mientras en la estampación "a la poupee" la reproducción de la estampa es mucha más fiel al motivo inicial, creando así un fondo- figura equilibrado con tonalidades.
OBSERVACIONES		En el fondo de la imagen observamos una serie de "aguadas" que han creado al entintarse, esto es debido a la fundición del material, que adquirió burbujas de aire mientras fundía y al acabar de fundir creó esta especie de textura, la cual nos resulta interesante para próximas matrices, ya que en este caso ha participado el azar de manera positiva y creando un nuevo registro para conseguir tonalidades en la estampa final.









Matrices de Poliestireno: Prueba nº 8

PRUEBA 8. MATRIZ



**PRUEBA 8. ESTAMPA**



PRUEBA 8. ESTAMPA



<b>PRUEBA 8. FICHA ANALISIS DE LA ESTAMPA</b>		
MATRIZ	1.MATERIAL CONSTRUCCIÓN	Polipropileno.
	2.PROCESO CONSTRUCCIÓN	Mediante fundición
PROCESO ENTINTADO		Entintado "a la poupee" con rascleta, tarlatana y papel de seda. Entintado a rodillo dureza media.
PROCESO ESTAMPADO		Estampado en tórculo
PAPEL UTILIZADO		Papel para estampar pruebas. Formato: 70x100 cm. Gramaje: 240gr. Color: Crema. Idóneo para pruebas de grabado, (permite ser mojado).
RESULTADOS		Ambos estampados tanto "a la poupee" como a rodillo funcionan en la matriz realizada, en ambas se diferencia el fondo- figura de la imagen creada, adquiriendo y consiguiendo tonalidades distintas en la imagen de la poupee y una tinta plana en el rodillo..
OBSERVACIONES		Cabe subrayar que aunque sea un material rígido, podemos adaptarlo a la forma que necesitemos y así poder combinar planchas entre sí, ampliando las posibilidades de la estampa final.







Matrices de Cloruro de polivinilo dorado : Prueba nº 9

PRUEBA 9. MATRIZ



**PRUEBA 9. ESTAMPA**

<b>PRUEBA 9. FICHA ANALISIS DE LA ESTAMPA</b>		
MATRIZ	1.MATERIAL CONSTRUCCIÓN	Cloruro de polivinilo dorado
	2.PROCESO CONSTRUCCIÓN	Mediante fundición
PROCESO ENTINTADO		Entintado “a la poupee” con rasclata, tarlatana y papel de seda.
PROCESO ESTAMPADO		Estampado en tórculo
PAPEL UTILIZADO		Papel para estampar pruebas. Formato: 70x100 cm. Gramaje: 240gr. Color: Crema. Idóneo para pruebas de grabado, (permite ser mojado).
RESULTADOS		Los resultados de la estampa son buenos, ya que la propia matriz crea una serie de texturas y tonalidades logradas con el material que ha sido utilizado.Crea una especie de línea fina blanca entre el fondo y figura que hacen que se observe el volumen adquirido al fundir.
OBSERVACIONES		Cabe matizar dos cuestiones en esta matriz: el papel tiene una textura que no favorece a la estampa final, ya que queda como un rayado continuo. Al mismo tiempo deberíamos de contemplar la posibilidad de añadir carborundum en algunas zonas, para así crear más textura.



PRUEBA 9B CON CARBORUNDUM



**PRUEBA 9B CON CARBORUNDUM**



<b>PRUEBA 9B. FICHA ANALISIS DE LA ESTAMPA</b>	
PROCESO DE APLICACIÓN DEL CARBORUNDUM	Esta vez se ha aplicado directamente el barniz transparente sobre la plancha y acto seguido se ha esparcido el “carborundum” directamente sobre estas zonas en las que se ha aplicado el barniz, dejándolo secar durante unas horas y retirando el exceso de “carborundum” sobrante.
RESULTADO	En esta plancha funciona perfectamente el “carborundum”, ya que al aplicarlo en las zonas en relieve hace una perfecta diferenciación entre fondo y figura de la estampa final.









Matrices de Cloruro de polivinilo dorado : Prueba nº 10

PRUEBA 10. MATRIZ



**PRUEBA 10. ESTAMPA**



<b>PRUEBA 10. FICHA ANALISIS DE LA ESTAMPA</b>		
MATRIZ	1.MATERIAL CONSTRUCCIÓN	Cloruro de polivinilo dorado
	2.PROCESO CONSTRUCCIÓN	Fundición con inclusión de elementos
PROCESO ENTINTADO		Entintado "a la poupee" con rasqueta, tarlatana y papel de seda.
PROCESO ESTAMPADO		Estampado en tórculo
PAPEL UTILIZADO		Papel para estampar pruebas. Formato: 70x100 cm. Gramaje: 240gr. Color: Crema. Idóneo para pruebas de grabado, (permite ser mojado).
RESULTADOS		Cabe matizar dos cuestiones en esta matriz: el papel tiene una textura que no favorece a la estampa final, ya que queda como un rayado continuo. Al mismo tiempo deberíamos de contemplar la posibilidad de añadir carborundum en algunas zonas, para así crear más textura.
OBSERVACIONES		Podemos afirmar que las texturas que se han creado en dicho material, a la hora de fundir nos son favorables como una herramienta más de trabajo y que nos facilitará crear fondos para las matrices posteriores.









Matrices de Cloruro de polivinilo dorado : Prueba nº 11

PRUEBA 11. MATRIZ



**PRUEBA 11. ESTAMPA**



PRUEBA 11. ESTAMPA



<b>PRUEBA11. FICHA ANALISIS DE LA ESTAMPA</b>		
MATRIZ	1.MATERIAL CONSTRUCCIÓN	Cloruro de polivinilo dorado
	2.PROCESO CONSTRUCCIÓN	Mediante fundición con inclusión de elemento.
PROCESO ENTINTADO		Entintado "a la poupee" con rasqueta, pincel, tar- latana y papel de seda. Estampa en blanco.
PROCESO ESTAMPADO		Estampado en tórculo
PAPEL UTILIZADO		Papel para estampar pruebas. Formato: 70x100 cm. Gramaje: 240gr. Color: Crema. Idóneo para pruebas de grabado, (permite ser mojado).
RESULTADOS		En esta plancha hay que prestar atención tanto a la estampa en blanco como a la de color, ya que se ha alcanzado una gran profundidad en la matriz, dando así la similitud aproximación a un hueco- relieveconvencional. Al igual que en la plancha anterior, la textura que se ha creado al fundir el material nos ha aportado a la estampa una mayor riqueza en texturas y tonalidades
OBSERVACIONES		Creemos que sería conveniente probar a añadir carborundum a algún área de la matriz para saber si adquiere un mayor grado de textura y aportarle así una mayor gama tonal.

PRUEBA 11B CON CARBORUNDUM



**PRUEBA 11B CON CARBORUNDUM**

<b>PRUEBA 11B. FICHA ANALISIS DE LA ESTAMPA</b>	
PROCESO DE APLICACIÓN DEL CARBORUNDUM	Hemos aplicado el “carborundum” con una mezcla realizada al 50% de barniz transparente para madera y el 50% de aguarrás. Seguidamente hemos añadido a esta mezcla total el 50% de “carborundum”. Ha sido aplicado en la plancha a pincel para poder crear zonas con más carga y con menos para así poder crear manchas modulares y texturas.
RESULTADO	Esta vez el carborundum no funciona, ya que la propia plancha ya tenía rugosidad, por lo que al añadir carborundum, este no le aporta nada a la estampa final, ya que los resultados son casi idénticos.









Matrices de Cloruro de polivinilo dorado : Prueba nº 12

PRUEBA 12. MATRIZ



PRUEBA 12. ESTAMPA



<b>PRUEBA 12. FICHA ANALISIS DE LA ESTAMPA</b>		
MATRIZ	1.MATERIAL CONSTRUCCIÓN	Cloruro de polivinilo dorado
	2.PROCESO CONSTRUCCIÓN	Fundición de matriz
PROCESO ENTINTADO		Entintado a rodillo dureza media.
PROCESO ESTAMPADO		Estampado en tórculo
PAPEL UTILIZADO		Papel para estampar pruebas. Formato: 70x100 cm. Gramaje: 240gr. Color: Crema. Idóneo para pruebas de grabado, (permite ser mojado).
RESULTADOS		Al entintar a rodillo con dos colores se diferencia sutilmente el fondo –figura de la imagen, pero no todo lo que se pretendía. Hay surcos que se quedan en blanco ya que el material de la matriz no retiene la suficiente tinta. Esta plancha en concreto constituye una buena opción para crear un fondo como matriz secundaria para la misma estampa.
OBSERVACIONES		Como hemos observado que el material no retiene la suficiente tinta para crear texturas, podemos emplearla como fondos de estampa.









Matrices de Cloruro de polivinilo dorado : Prueba nº 13

PRUEBA 13. MATRIZ



PRUEBA 13. ESTAMPA



<b>PRUEBA 13. FICHA ANALISIS DE LA ESTAMPA</b>		
MATRIZ	1.MATERIAL CONSTRUCCIÓN	Cloruro de polivinilo rojo
	2.PROCESO CONSTRUCCIÓN	Fundición de matriz
PROCESO ENTINTADO		Entintado a la pouppe con rasqueta, tarlatana y papel de seda.
PROCESO ESTAMPADO		Estampado en tórculo
PAPEL UTILIZADO		Papel para estampar pruebas. Formato: 70x100 cm. Gramaje: 240gr. Color: Crema. Idóneo para pruebas de grabado, (permite ser mojado).
RESULTADOS		En esta estampa se aprecia más claramente la figura- fondo ya que adquirió más diferencia de profundidades. Observamos que ha reproducido con veracidad la imagen y que no se queda ningún borde en blanco.
OBSERVACIONES		Sería conveniente probar a añadir carborundum para asegurarnos si así se conseguía crear más textura y una mayor calidad de contrastes.



PRUEBA 13B CON CARBORUNDUM



**PRUEBA 13B CON CARBORUNDUM**

<b>PRUEBA 13B. FICHA ANÁLISIS DE LA ESTAMPA</b>	
PROCESO DE APLICACIÓN DEL CARBORUNDUM	Esta vez se ha aplicado directamente el barniz transparente sobre la plancha y acto seguido se ha esparcido el carborundum directamente sobre las zonas en las que se ha aplicado el barniz, dejándolo secar durante unas horas y retirando el exceso de carborundum sobrante.
RESULTADO	Al igual que en el caso anterior, funciona muy bien la aplicación de carborundum para crear manchas planas en la estampa final, aspecto que no se conseguía sin la aplicación del mismo.









Matrices de Cloruro de polivinilo dorado : Prueba nº 14

PRUEBA 14. MATRIZ



PRUEBA 14. ESTAMPA



<b>PRUEBA 14. FICHA ANALISIS DE LA ESTAMPA</b>		
MATRIZ	1.MATERIAL CONSTRUCCIÓN	Cloruro de polivinilo rojo
	2.PROCESO CONSTRUCCIÓN	Fundición de matriz mediante utilización de objetos.
PROCESO ENTINTADO		Ningún proceso de entintado, estampa en blanco.
PROCESO ESTAMPADO		Estampado en tórculo
PAPEL UTILIZADO		Papel para imprimir pruebas. Formato: 70x100 cm. Gramaje: 240gr. Color: Crema. Idóneo para pruebas de grabado, (permite ser mojado).
RESULTADOS		En esta prueba el resultado no ha sido el buscado, ya que al crearse bolsas de aire alrededor del motivo, en el proceso de imprimir, este no se ha reproducido en la estampa con la profundidad real que tenía la matriz generada.
OBSERVACIONES		Así como en casos anteriores las bolsas de aire formadas han generado nuevas texturas y posibilidades al material, en este caso no ha sido así, haciendo una aportación negativa a lo que era la matriz final.









Matrices de acetato de polivinilo: Prueba nº 15

PRUEBA 15. MATRIZ



**PRUEBA 15. ESTAMPA**



<b>PRUEBA 15. FICHA ANALISIS DE LA ESTAMPA</b>		
MATRIZ	1.MATERIAL CONSTRUCCIÓN	Acetato de polivinilo transparente.
	2.PROCESO CONSTRUCCIÓN	Fundición mediante utilización de objetos.
PROCESO ENTINTADO		Entintado "a la poupee" con tinta sepia, tarlatana y papel de guía
PROCESO ESTAMPADO		Estampado en tórculo
PAPEL UTILIZADO		Formato: 30x40 cm. Gramaje: 400 gr. Color: Marfil. Especial para Grabado. Algodón 100% de trapo. Exento de Acido. Encolado en Masa. Dibujo natural del fieltro en ambas caras. Hoja de cuatro barbas
RESULTADOS		Los resultados de esta estampa han sido muy satisfactorios, ya que graba con detalle los objetos utilizados y a su vez el proceso de fundición del material a creado una serie de aguadas en el fondo de la matriz, aportando así riqueza plástica a la estampa final.
OBSERVACIONES		Como precaución hay que tener en cuenta los bordes irregulares causados por la fundición del acetato y corregirlos, pues al estampar la matriz obtenida cabe la posibilidad de rasgar el papel.







Matrices de metacrilato: Prueba nº 16

PRUEBA 16. MATRIZ





**PRUEBA 16. ESTAMPA**



<b>PRUEBA 16. FICHA ANALISIS DE LA ESTAMPA</b>		
MATRIZ	1.MATERIAL CONSTRUCCIÓN	Metacrilato
	2.PROCESO CONSTRUCCIÓN	Fundición con objetos
PROCESO ENTINTADO		Estampa en blanco y entintado "a la poupee" con espátula, tarlatana y papel de seda.
PROCESO ESTAMPADO		Estampado en tórculo
PAPEL UTILIZADO		Formato: 30x40 cm. Gramaje: 400 gr. Color: Marfil. Especial para Grabado. Algodón 100% de trapo. Exento de Acido. Encolado en Masa. Dibujo natural del fieltro en ambas caras. Hoja de cuatro barbas
RESULTADOS		Tanto la estampa en blanco como a color han sido muy gratas ya que se diferencia claramente el objeto creado y el hueco-relieve generado en la matriz. Al igual que el material retiene la tinta de manera uniforme en toda la superficie de la matriz.
OBSERVACIONES		Observamos que hay puntos de la estampa en blanco dada la profundidad de la matriz por lo que resultó muy difícil llegar a la profundidad de estos surcos incluso con la rasqueta.



PRUEBA 16B CON CARBORUNDUM



**PRUEBA 16B CON CARBORUNDUM**



<b>PRUEBA 16B FICHA ANALISIS DE LA ESTAMPA</b>		
MATRIZ	1.MATERIAL CONSTRUCCIÓN	Metacrilato
	2.PROCESO CONSTRUCCIÓN	Aplicación de calor.
PROCESO ENTINTADO		Estampa en blanco y entintado "a la poupee" mediante espátula, pincel, tarlatana y papel de seda.
PROCESO ESTAMPADO		Estampado en tórculo
PAPEL UTILIZADO		Formato: 30x40 cm. Gramaje: 400 gr. Color: Marfil. Especial para Grabado. Algodón 100% de trapo. Exento de Acido. Encolado en Masa. Dibujo natural del fieltro en ambas caras. Hoja de cuatro barbas
RESULTADOS		Ambos resultados son muy satisfactorios ya que la textura creada admite muy bien la tinta y crea una especie de fondo muy interesante a nivel plástico tanto en la opción en blanco como a color.
OBSERVACIONES		Hay que apuntar que en este caso un resultado azaroso nos a permitido emplear los motivos creados en el envez de la misma matriz y transferirlos a la estampa. Esta textura se creó en el momento en que se estaba realizando el proceso de fundición y consideramos conveniente estamparla para analizar que nos podía aportar este tipo de textura generada por las burbujas de aire que se habían creado en dicho proceso.







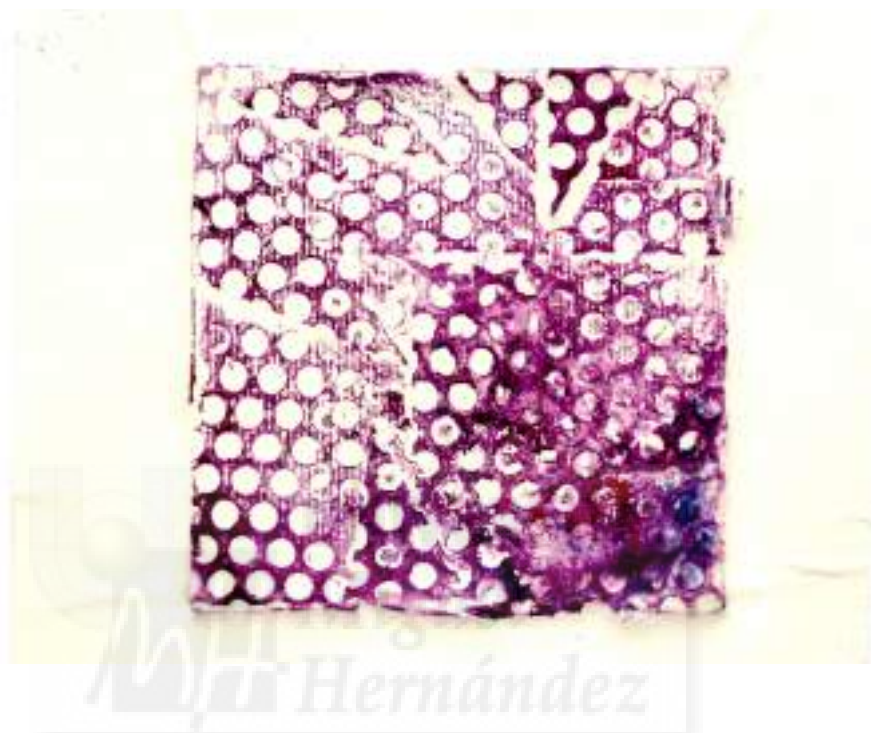


Matrices de resina de poliuretano: Prueba nº 17

PRUEBA 17. MATRIZ



**PRUEBA 14 - ESTAMPA**



<b>PRUEBA 17. FICHA ANALISIS DE LA ESTAMPA</b>		
MATRIZ	1.MATERIAL CONSTRUCCIÓN	Resina poliuretano
	2.PROCESO CONSTRUCCIÓN	Vertido
PROCESO ENTINTADO		Entintado "a la poupee" con pincel, tarlatana y papel de seda.
PROCESO ESTAMPADO		Estampado en tórculo
PAPEL UTILIZADO		Papel para estampar pruebas. Formato: 70x100 cm. Gramaje: 240gr. Color: Crema. Idóneo para pruebas de grabado, (permite ser mojado).
RESULTADOS		Como podemos apreciar en la imagen este es un buen material para crear hueco-relieves, pero la retención de tinta del material es imprecisa, ya que la parte sin gofrar queda totalmente lisa, entorpeciendo así el proceso de retención de tinta.
OBSERVACIONES		El material no ha copiado fielmente el molde creado, por lo que se pierde en parte el motivo principal de la estampa, esto se debe a un defecto de construcción en el marco del molde.







Matrices de resina de poliuretano: Prueba nº 18

PRUEBA 18. MATRIZ





PRUEBA 18. ESTAMPA



PRUEBA 18. ESTAMPA



<b>PRUEBA 18. FICHA ANALISIS DE LA ESTAMPA</b>		
MATRIZ	1.MATERIAL CONSTRUCCIÓN	Resina poliuretano
	2.PROCESO CONSTRUCCIÓN	Vertido
PROCESO ENTINTADO		Estampa en blanco y entintado "a la poupee" con pincel, tarlatana y papel de seda.
PROCESO ESTAMPADO		Estampado en tórculo
PAPEL UTILIZADO		Papel para estampar pruebas. Formato: 70x100 cm. Gramaje: 240gr. Color: Crema. Idóneo para pruebas de grabado, (permite ser mojado).
RESULTADOS		En este caso el motivo principal ha sido resuelto de manera efectiva en ambas estampas, pero ha surgido un inconveniente en el fondo. Al no tratarse de un fondo regular y liso, este material absorbe muy rápidamente la tinta, por lo que no daba tiempo en el caso de la poupee a trabajar sobre él, con lo que queda muy unificado el fondo –figura, sin apenas diferencia tonal.
OBSERVACIONES		Intentaremos resolver el problema de la absorción rápida de la tinta mediante un barniz aplicado a la matriz, para intentar mejorar el resultado final de la estampa.

PRUEBA 18B CON CARBORUNDUM



**PRUEBA 18B CON CARBORUNDUM**



<b>PRUEBA 18B. FICHA ANÁLISIS DE LA ESTAMPA</b>	
PROCESO DE APLICACIÓN DEL CARBORUNDUM	Esta vez se ha aplicado directamente el barniz transparente sobre la plancha y acto seguido se ha esparcido el "carborundum" directamente sobre estas zonas en las que se ha aplicado el barniz, dejándolo secar durante unas horas y retirando el exceso de "carborundum" sobrante.
RESULTADO	Donde hemos aplicado el carborundum, funciona muy bien, porque retiene mucho mejor la tinta aplicada y crea tonos y tintas planas, pero en el resto de la plancha donde se ha aplicado barniz con el fin de determinar si absorbía tan rápidamente la tinta sigue surgiendo el mismo problema.









Matrices de resina de poliuretano: Prueba nº 19

PRUEBA 19. MATRIZ



**PRUEBA 19. ESTAMPA**

<b>PRUEBA 19. FICHA ANALISIS DE LA ESTAMPA</b>		
MATRIZ	1.MATERIAL CONSTRUCCIÓN	Resina poliuretano
	2.PROCESO CONSTRUCCIÓN	Vertido
PROCESO ENTINTADO		Entintado "a la poupee" con pincel, tarlatana y papel de seda.
PROCESO ESTAMPADO		Estampado en tórculo
PAPEL UTILIZADO		Papel para estampar pruebas. Formato: 70x100 cm. Gramaje: 240gr. Color: Crema. Idóneo para pruebas de grabado, (permite ser mojado).
RESULTADOS		Igual que en el anterior caso al no tratarse de un fondo liso sino rugoso, el material absorbe con rapidez la tinta y no permite trabajarlo como es debido. Por lo que el fondo resulta de manera inestable, en lo que respecta al motivo central de la imagen la reproducción es fiel. Se han creado unas áreas en blanco dada la diferencia de profundidad del fondo-figura.
OBSERVACIONES		En este caso probaremos a incluir a la matriz carborundum para establecer si así mejora el estado de la estampa final.



PRUEBA 19B CON CARBORUNDUM



**PRUEBA 19B CON CARBORUNDUM**



<b>PRUEBA 19B- FICHA ANALISIS DE LA ESTAMPA</b>	
PROCESO DE APLICACIÓN DEL CARBORUNDUM	Hemos aplicado el “carborundum” con una mezcla realizada al 50% de barniz transparente para madera y el 50% de aguarrás. Seguidamente hemos añadido a esta mezcla total el 50% de “carborundum”. Ha sido aplicado en la plancha a pincel para poder crear zonas con más carga y con menos para así poder crear manchas modulares y texturas.
RESULTADO	Cabe destacar dos aspectos importantes: la aplicación del carborundum de forma unificada no ha sido lo más apropiado para la plancha, pero al igual que la propia plancha no este lisa en el fondo, hace que no retenga bien el carborundum y que los resultados sean casi iguales que la estampa sin la aplicación de carborundum.







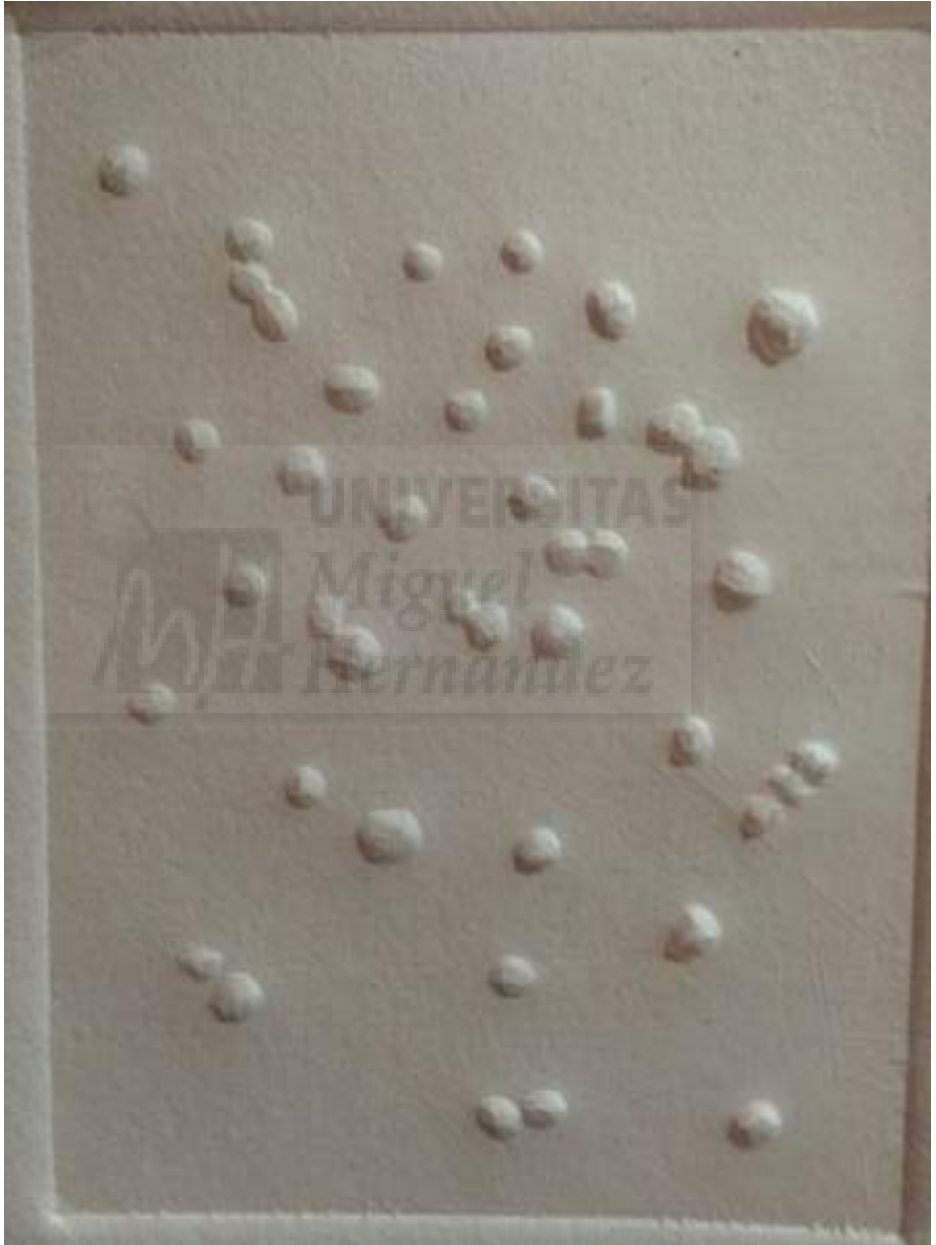


Matrices de resina de poliuretano: Prueba nº 20

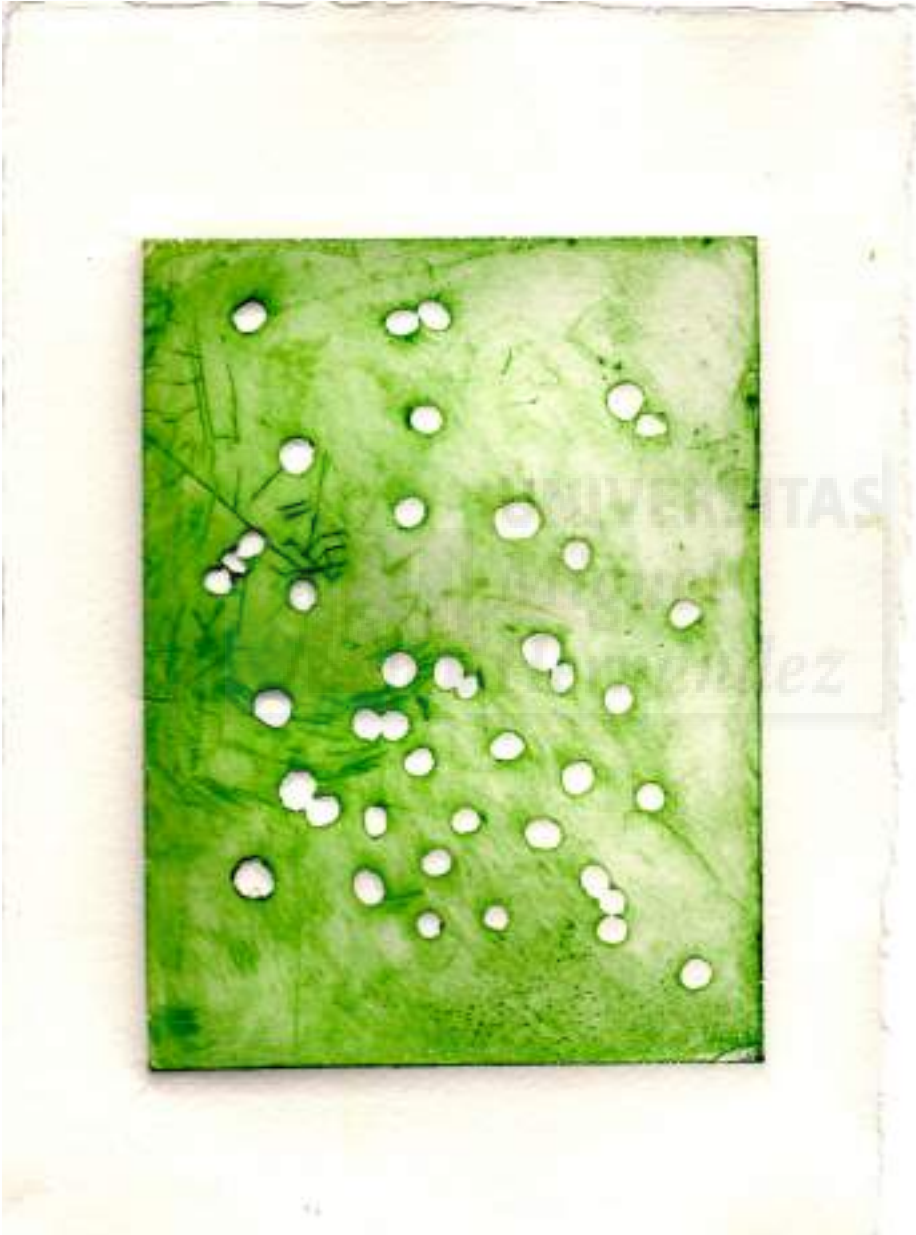
PRUEBA 20. MATRIZ



**PRUEBA 20. ESTAMPA**



PRUEBA 20. ESTAMPA



<b>PRUEBA 20. FICHA ANALISIS DE LA ESTAMPA</b>		
MATRIZ	1.MATERIAL CONSTRUCCIÓN	Resina poliuretano
	2.PROCESO CONSTRUCCIÓN	Vertido
PROCESO ENTINTADO		Estampa en blanco y entintado "a la poupee" con rasclata, pincel, tarlatana y papel de seda.
PROCESO ESTAMPADO		Estampado en tórculo
PAPEL UTILIZADO		<p>Formato: 30x 40cm. Gramaje: 300gr. Color: Blanco. Especial para Grabado y Acuarela Algodón 100% de trapo. Exento de ácido. Encolado en Masa. Dibujo natural del fieltro en ambas caras. Hoja de cuatro barbas.</p> <p>Formato: 30x40 cm. Gramaje: 320 gr. Color: Blanco natural. Especial para Grabado. Algodón 100% de algodón reciclado. Exento de ácido. Gelatinado Para acuarela, tinta, grabado y dibujo. Hoja de cuatro barba</p>
RESULTADOS		En ambos casos se aprecia el hueco-relieve de la matriz. Retiene bien la tinta aunque si añadiéramos carborundum, en algunas partes adquiriría un mayor valor tonal la estampa.
OBSERVACIONES		Observamos la aparición de unas rayas en la estampa causadas al despegar la matriz del molde, con lo que podemos afirmar que en este tipo de material podríamos combinar las dos técnicas de grabado, realizar un hueco-relieve y una punta seca.





**PRUEBA 20B CON CARBORUNDUM**



<b>PRUEBA 20B. FICHA ANÁLISIS DE LA ESTAMPA</b>	
PROCESO DE APLICACIÓN DEL CARBORUNDUM	Hemos aplicado el “carborundum” con una mezcla realizada al 50% de barniz transparente para madera y el 50% de aguarrás. Seguidamente hemos añadido a esta mezcla total el 50% de “carborundum”. Ha sido aplicado en la plancha a pincel para poder crear zonas con más carga y con menos para así poder crear manchas modulares y texturas.
RESULTADO	En esta plancha el carborundum aporta unas zonas de más textura y de más calidad plástica, ya que hace que haya contrastes tonales y que no sea todo un tono claro cómo se quedaba sin su aplicación.



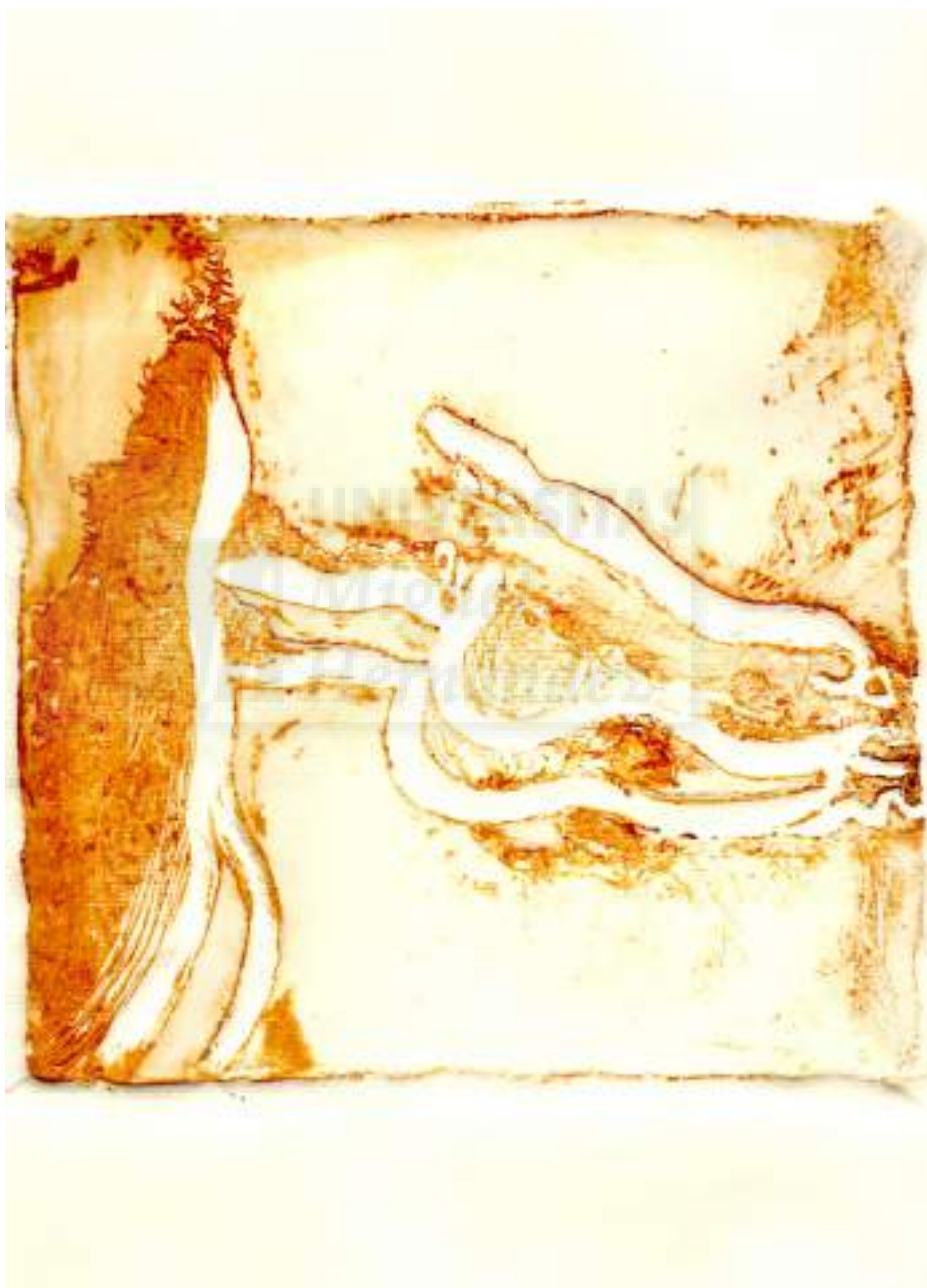




Matrices de resina de poliuretano: Prueba nº 21

PRUEBA 21. MATRIZ



**PRUEBA 21. ESTAMPA**

PRUEBA 21.ESTAMPA





<b>PRUEBA 21. FICHA ANALISIS DE LA ESTAMPA</b>		
MATRIZ	1.MATERIAL CONSTRUCCIÓN	Resina poliuretano
	2.PROCESO CONSTRUCCIÓN	Vertido
PROCESO ENTINTADO		Estampa en blanco y entintado "a la poupee" con pincel, tarlatana y papel de guía
PROCESO ESTAMPADO		Estampado en tórculo
PAPEL UTILIZADO		Papel para estampar pruebas. Formato: 70x100 cm. Gramaje: 240gr. Color: Crema. Idóneo para pruebas de grabado, (permite ser mojado). Formato: 30x40 cm. Gramaje: 400 gr. Color: Marfil. Especial para Grabado. Algodón 100% de trapo. Exento de Acido. Encolado en Masa. Dibujo natural del fieltro en ambas caras. Hoja de cuatro barbas
RESULTADOS		El gofrado de la estampa es el que buscábamos, en la estampación en blanco se aprecia claramente el gofrado. En la estampa a color observamos que donde se ha modelado la imagen, la tinta permanece sin ningún problema, al igual que algunas deformaciones que se han formado en el fondo debido al vertido, también retienen la tinta, creando así una serie de texturas.
OBSERVACIONES		El interés plástico creado en esta imagen es la rugosidad creada por el vertido del material, que al endurecer tan rápido proyecta capas de diferentes texturas.

PRUEBA 21B CON CARBORUNDUM

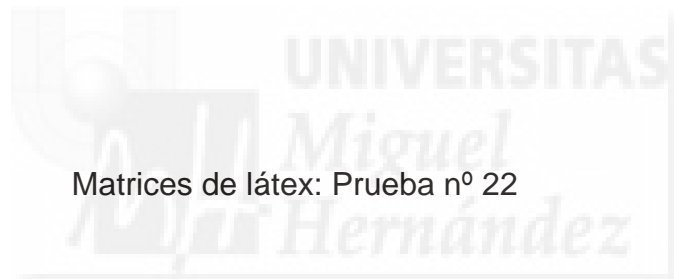


**PRUEBA 21B CON CARBORUNDUM**

<b>PRUEBA 21B- FICHA ANALISIS DE LA ESTAMPA</b>	
PROCESO DE APLICACIÓN DEL CARBORUNDUM	Hemos aplicado el “carborundum” con una mezcla realizada al 50% de barniz transparente para madera y el 50% de aguarrás. Seguidamente hemos añadido a esta mezcla total el 50% de “carborundum”. Ha sido aplicado en la plancha a pincel para poder crear zonas con más carga y con menos para así poder crear manchas modulares y texturas.
RESULTADO	Como podemos apreciar el hecho de añadir carborundum hace que se cree una mayor tonalidad y mayores contrastes en la estampa final ayudando así a darle mayores atributos a la estampa final.







Matrices de látex: Prueba nº 22

PRUEBA 22. MATRIZ





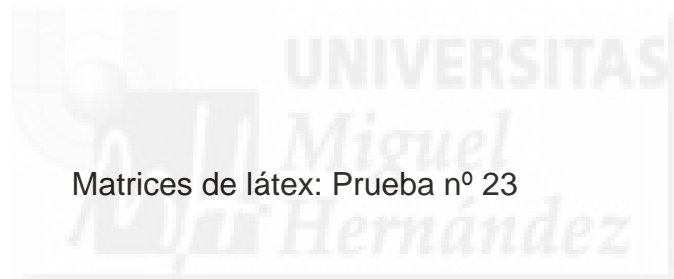
PRUEBA 22. ESTAMPA



<b>PRUEBA 22. FICHA ANALISIS DE LA ESTAMPA</b>		
MATRIZ	1.MATERIAL CONSTRUCCIÓN	Látex
	2.PROCESO CONSTRUCCIÓN	Vertido
PROCESO ENTINTADO		Entintado "a la poupee" con espátula, tarlatana y papel de guía
PROCESO ESTAMPADO		Estampado en tórculo
PAPEL UTILIZADO		Papel para estampar pruebas. Formato: 70x100 cm. Gramaje: 240gr. Color: Crema. Idóneo para pruebas de grabado, (permite ser mojado).
RESULTADOS		El resultado ha sido positivo, ya que aunque se trata de un material muy flexible entintado a la poupee se diferencia claramente el fondo-figura. Admite varias tintas y el látex no las repele.
OBSERVACIONES		Al tratarse de un material tan flexible, se pueden crear planchas pero de corta vida, ya que la presión que ejerce el tórculo sobre estas, las va deformando poco a poco hasta que llega a desaparecer el grabado realizado.







Matrices de látex: Prueba nº 23

PRUEBA 23. MATRIZ



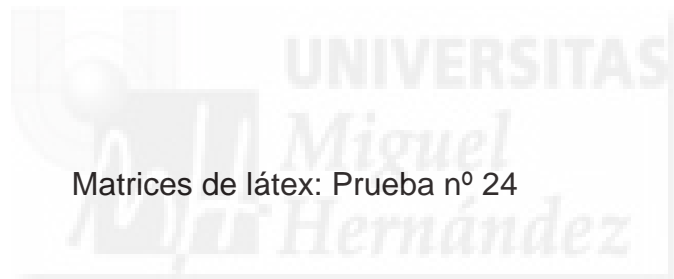
**PRUEBA 23. ESTAMPA**

<b>PRUEBA 23. FICHA ANALISIS DE LA ESTAMPA</b>		
MATRIZ	1.MATERIAL CONSTRUCCIÓN	Látex
	2.PROCESO CONSTRUCCIÓN	Vertido
PROCESO ENTINTADO		Entintado a rodillo de dureza media.
PROCESO ESTAMPADO		Estampado en tórculo
PAPEL UTILIZADO		Papel para estampar pruebas. Formato: 70x100 cm. Gramaje: 240gr. Color: Crema. Idóneo para pruebas de grabado, (permite ser mojado).
RESULTADOS		En esta estampa podemos observar que el látex admite la tinta que se le ha aplicado mediante rodillo, observamos que la diferencia de escalones creados en la plancha hacen que en la estampa aparezcan zonas en blanco donde no ha penetrado la tinta.
OBSERVACIONES		Vemos que el material nos permite crear matrices adquiriendo la forma que deseemos, ya que es un material que se puede recortar fácilmente, aun después de haber sido vertido y estar totalmente curado.









Matrices de látex: Prueba nº 24

PRUEBA 24. MATRIZ



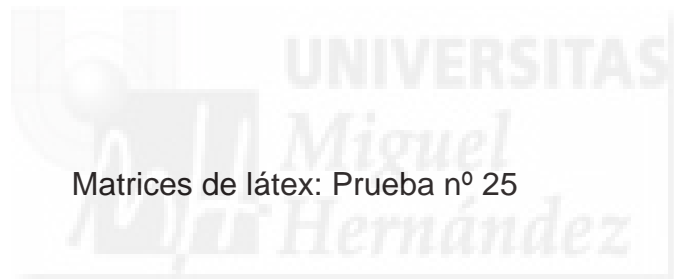
**PRUEBA 24. ESTAMPA**

<b>PRUEBA 24. FICHA ANALISIS DE LA ESTAMPA</b>		
MATRIZ	1.MATERIAL CONSTRUCCIÓN	Látex
	2.PROCESO CONSTRUCCIÓN	Vertido
PROCESO ENTINTADO		Entintado a rodillo de dureza media.
PROCESO ESTAMPADO		Estampado en tórculo
PAPEL UTILIZADO		Papel para estampar pruebas. Formato: 70x100 cm. Gramaje: 240gr. Color: Crema. Idóneo para pruebas de grabado, (permite ser mojado).
RESULTADOS		La estampa tiene un contraste entre fondo y figura, creado mediante las zonas en blanco. Al tratarse de una imagen abstracta las manchas tienen una gran riqueza plástica.
OBSERVACIONES		No es un material que nos aporte una elevada variedad tonal, pero sí puede servirnos para crear fondos de estampa.





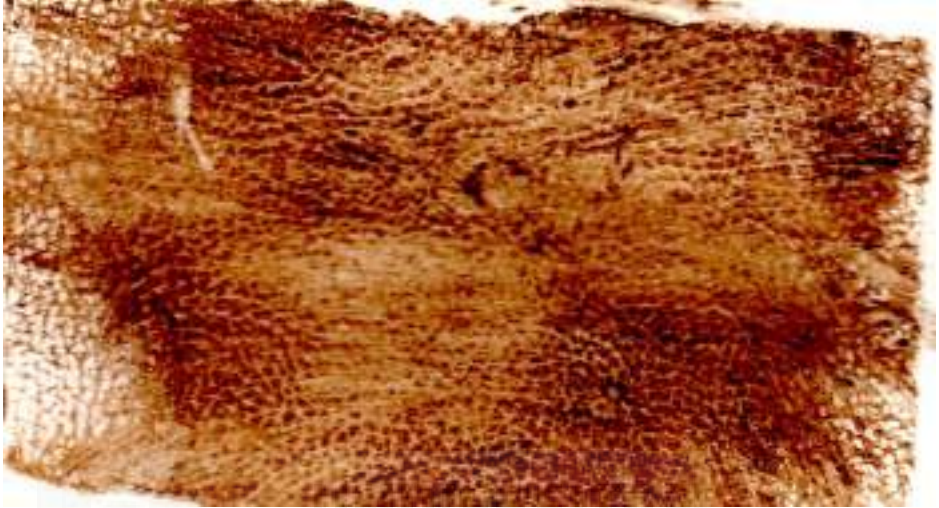




Matrices de látex: Prueba nº 25

**PRUEBA 25. MATRIZ**

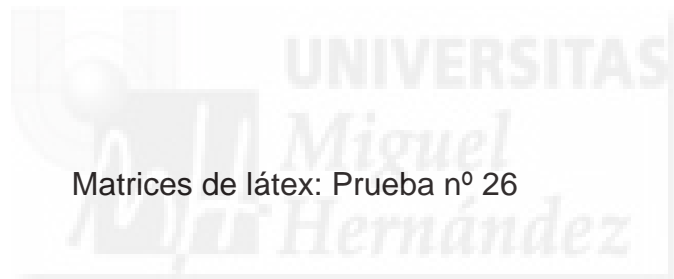


**PRUEBA 25. ESTAMPA**

<b>PRUEBA 25. FICHA ANALISIS DE LA ESTAMPA</b>		
MATRIZ	1.MATERIAL CONSTRUCCIÓN	Látex
	2.PROCESO CONSTRUCCIÓN	Vertido
PROCESO ENTINTADO		Entintado "a la poupee" con espátula, tarlatana y papel de guía.
PROCESO ESTAMPADO		Estampado en tórculo
PAPEL UTILIZADO		Papel para estampar pruebas. Formato: 70x100 cm. Gramaje: 240gr. Color: Crema. Idóneo para pruebas de grabado, (permite ser mojado).
RESULTADOS		En esta estampa se aprecia que debido al proceso de secado no calcó bien en la parte central, por lo que no reproduce la piel utilizada como base. Aun así reproduce correctamente en las otras zonas la textura y admite la tinta creando al mismo tiempo un contraste tonal.
OBSERVACIONES		Una contribución positiva de este material, es que nos permite copiar cualquier textura que se nos presente, gracias a su flexibilidad y reproducirlo posteriormente para crear zonas en una estampa con dichas texturas.







Matrices de látex: Prueba nº 26

PRUEBA 26. MATRIZ





**PRUEBA 26. ESTAMPA**

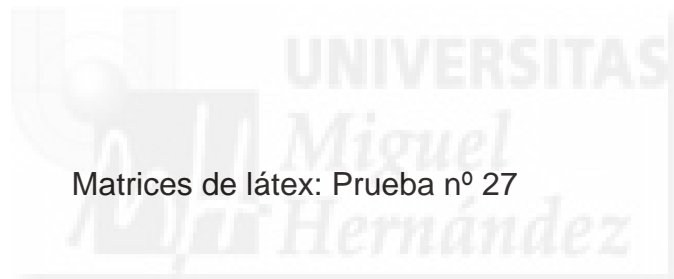


**PRUEBA 26. ESTAMPA**



<b>PRUEBA 26. FICHA ANALISIS DE LA ESTAMPA</b>		
MATRIZ	1.MATERIAL CONSTRUCCIÓN	Látex
	2.PROCESO CONSTRUCCIÓN	Vertido
PROCESO ENTINTADO		Entintado "a la poupee" con espátula, tarlatana y papel de guía.
PROCESO ESTAMPADO		Estampado en tórculo
PAPEL UTILIZADO		Papel para imprimir pruebas. Formato: 70x100 cm. Gramaje: 240gr. Color: Crema. Idóneo para pruebas de grabado, (permite ser mojado).
RESULTADOS		Aunque ambos resultados no son los esperados, no los descartamos pues consideramos que la irregularidad visible en la estampa, puede procurarnos múltiples combinaciones tonales y plásticas. Con el entintado a rodillo conseguimos realizar tintas planas, en el entintado a la poupe mezclando colores en la misma matriz conseguimos crear varias tonalidades y el propio material nos aporta una textura irregular.
OBSERVACIONES		El azar hizo que el objeto no se pudiera retirar del interior del látex, pero aun así al entintar permite reproducirlo en la estampa final.





Matrices de látex: Prueba nº 27

PRUEBA 27. MATRIZ



**PRUEBA 27. ESTAMPA**



<b>PRUEBA 27. FICHA ANALISIS DE LA ESTAMPA</b>		
MATRIZ	1.MATERIAL CONSTRUCCIÓN	Látex
	2.PROCESO CONSTRUCCIÓN	Vertido
PROCESO ENTINTADO		Entintado "a la poupee" con pincel, tarlatana y papel de guía.
PROCESO ESTAMPADO		Estampado en tórculo
PAPEL UTILIZADO		Formato: 30x40 cm. Gramaje: 320 gr. Color: Blanco natural. Especial para Grabado. Algodón 100% de algodón reciclado. Exento de ácido.Gelatinado Para acuarela, tinta, grabado y dibujo. Hoja de cuatro barbas.
RESULTADOS		La estampa está embotada, como se aprecia en la imagen, esto es debido a la diferencia de grosor entre la parte superior e inferior de la matriz, generando una nula diferencia entre fondo -figura.
OBSERVACIONES		Con la realización de esta matriz hemos comprobado que no podemos crear áreas tan finas con este material.









Matrices de Idesil 1020: Prueba nº 28

PRUEBA 28. MATRIZ



**PRUEBA 28. ESTAMPA**



<b>PRUEBA 28. FICHA ANALISIS DE LA ESTAMPA</b>		
MATRIZ	1.MATERIAL CONSTRUCCIÓN	Idesil 1020.
	2.PROCESO CONSTRUCCIÓN	Vertido
PROCESO ENTINTADO		Entintado "a la poupee" con pincel, tarlatana y papel de guía
PROCESO ESTAMPADO		Estampado en tórculo
PAPEL UTILIZADO		Papel para estampar pruebas. Formato: 70x100 cm. Gramaje: 240gr. Color: Crema. Idóneo para pruebas de grabado, (permite ser mojado).
RESULTADOS		En este caso los efectos de la estampa no nos aportan ningún resultado apropiado, ya que la silicona no soporta la presión ejercida por el tórculo.
OBSERVACIONES		Después de haber realizado varias planchas de este material, concluimos que no es lo suficientemente duro para soportar la presión del tórculo, aunque reproduzca con gran fidelidad el dibujo proyectado en la matriz, las estampas no resultan óptimas.









Matrices de Idesil 5530: Prueba nº 29

PRUEBA 29. MATRIZ



PRUEBA 29. ESTAMPA



<b>PRUEBA29. FICHA ANALISIS DE LA ESTAMPA</b>		
MATRIZ	1.MATERIAL CONSTRUCCIÓN	Idesil 5530
	2.PROCESO CONSTRUCCIÓN	Vertido
PROCESO ENTINTADO		Entintado mediante rodillo duro
PROCESO ESTAMPADO		Estampado en tórculo
PAPEL UTILIZADO		Papel para estampar pruebas. Formato: 70x100 cm. Gramaje: 240gr. Color: Crema. Idóneo para pruebas de grabado, (permite ser mojado).
RESULTADOS		En esta estampa valoramos la utilización del rodillo ya que solo se ha depositado la tinta sobre las zonas en realce de la matriz generada. Reproduce con fidelidad las letras utilizadas para crear la matriz.
OBSERVACIONES		Este material aun tratándose de silicona tiene la suficiente dureza cómo para poder pasarlo por el tórculo y no deformarse.







Matrices de Idesil 5530: Prueba nº 30

PRUEBA 30. MATRIZ





**PRUEBA 30. ESTAMPA**



<b>PRUEBA 30. FICHA ANALISIS DE LA ESTAMPA</b>		
MATRIZ	1.MATERIAL CONSTRUCCIÓN	Idesil 5530
	2.PROCESO CONSTRUCCIÓN	Vertido
PROCESO ENTINTADO		Entintado a la poupe con pincel, tarlatana y papel de guía.
PROCESO ESTAMPADO		Estampado en tórculo
PAPEL UTILIZADO		Papel para imprimir pruebas. Formato: 70x100 cm. Gramaje: 240gr. Color: Crema. Idóneo para pruebas de grabado, (permite ser mojado).
RESULTADOS		Apreciamos en la estampa que en este caso el fondo de la imagen es rugoso, por lo que absorbe con gran rapidez la tinta aplicada, dando así un resultado en la estampa de leve diferencia tonal.
OBSERVACIONES		Dado que absorbe la tinta con gran rapidez vamos a trabajar con "carborundum" sobre la matriz para así evitar las zonas blancas que aparecen en la estampa generadas por el secado de la tinta.



PRUEBA 30B CON CARBORUNDUM



UNIVERSITAS  
Juel  
Hernández

<b>PRUEBA 30B- FICHA ANALISIS DE LA ESTAMPA</b>	
PROCESO DE APLICACIÓN DEL CARBORUNDUM	Hemos aplicado el "carborundum" con una mezcla realizada al 50% de barniz transparente para madera y el 50% de aguarrás. Seguidamente hemos añadido a esta mezcla total el 50% de "carborundum". Ha sido aplicado en la plancha a pincel para poder crear zonas con más carga y con menos para así poder crear manchas modulares y texturas.
RESULTADO	Como podemos observar en la foto, en este caso ha sido imposible estampar la plancha, ya que el carborundum no se ha adherido bien a la matriz por el tipo de material flexible y poco poroso que lo forma, debido a que se cuarteo y se desprende al pasarlo por el tórculo.





Matrices de Idesil 5530: Prueba nº 31

PRUEBA 31. MATRIZ





**PRUEBA 31. ESTAMPA**



<b>PRUEBA 31. FICHA ANALISIS DE LA ESTAMPA</b>		
MATRIZ	1.MATERIAL CONSTRUCCIÓN	Idesil 5530
MATERIAL MA-TRIZ GENERADA	2.PROCESO CONSTRUCCIÓN	Vertido
PROCESO ENTINTADO		Entintado a la poupee con pincel, tarlatana y papel de guía.
PROCESO ESTAMPADO		Estampado en tórculo
PAPEL UTILIZADO		Papel para estampar pruebas. Formato: 70x100 cm. Gramaje: 240gr. Color: Crema. Idóneo para pruebas de grabado, (permite ser mojado).
RESULTADOS		En esta estampa se crea una diferencia entre la imagen y el fondo a través de una pequeña área alrededor en blanco, otro matiz que apreciamos son las irregularidades que aparecen en el fondo, que han sido plasmadas en la estampa, creando así texturas y zonas con distintas tonalidades.
OBSERVACIONES		Cabe destacar la diferencia entre la tinta plana que se ha creado en el motivo principal y el fondo que se ha creado con una textura distinta, esto se debe al vertido ya que en el fondo se ha producido de manera más irregular que en el motivo.





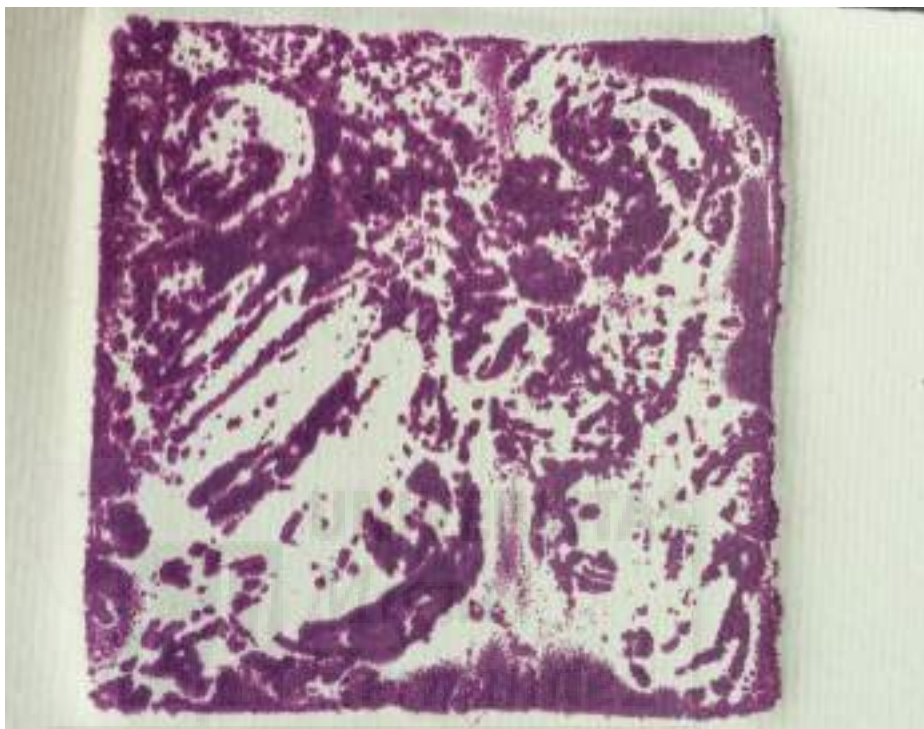


Matrices de Idesil 5530: Prueba nº 32

**PRUEBA 32. MATRIZ**



PRUEBA 32. ESTAMPA



<b>PRUEBA 32. FICHA ANALISIS DE LA ESTAMPA</b>		
MATRIZ	1.MATERIAL CONSTRUCCIÓN	Idesil 5530
	2.PROCESO CONSTRUCCIÓN	Vertido
PROCESO ENTINTADO		Entintado a rodillo de dureza media
PROCESO ESTAMPADO		Estampado en tórculo
PAPEL UTILIZADO		Papel para imprimir pruebas. Formato: 70x100 cm. Gramaje: 240gr. Color: Crema. Idóneo para pruebas de grabado, (permite ser mojado).
RESULTADOS		Observamos que se ha creado una tinta plana y el fondo ha quedado en blanco. Este material nos sería útil para crear fondos de tintas planas. Las zonas en blanco son las que diferencian el grabado de la zona de fondo.
OBSERVACIONES		profundidad entre el fondo figura, es una matriz que es difícil de entintar a la poupee y al mismo tiempo la superficie ha quedado tan lisa que entintando a la poupee, al eliminar el exceso de tinta se retira más tinta de lo necesario.









Matrices de RTV 7002: Prueba nº 33

PRUEBA 33. MATRIZ



**PRUEBA 33. ESTAMPA**



PRUEBA 33. ESTAMPA



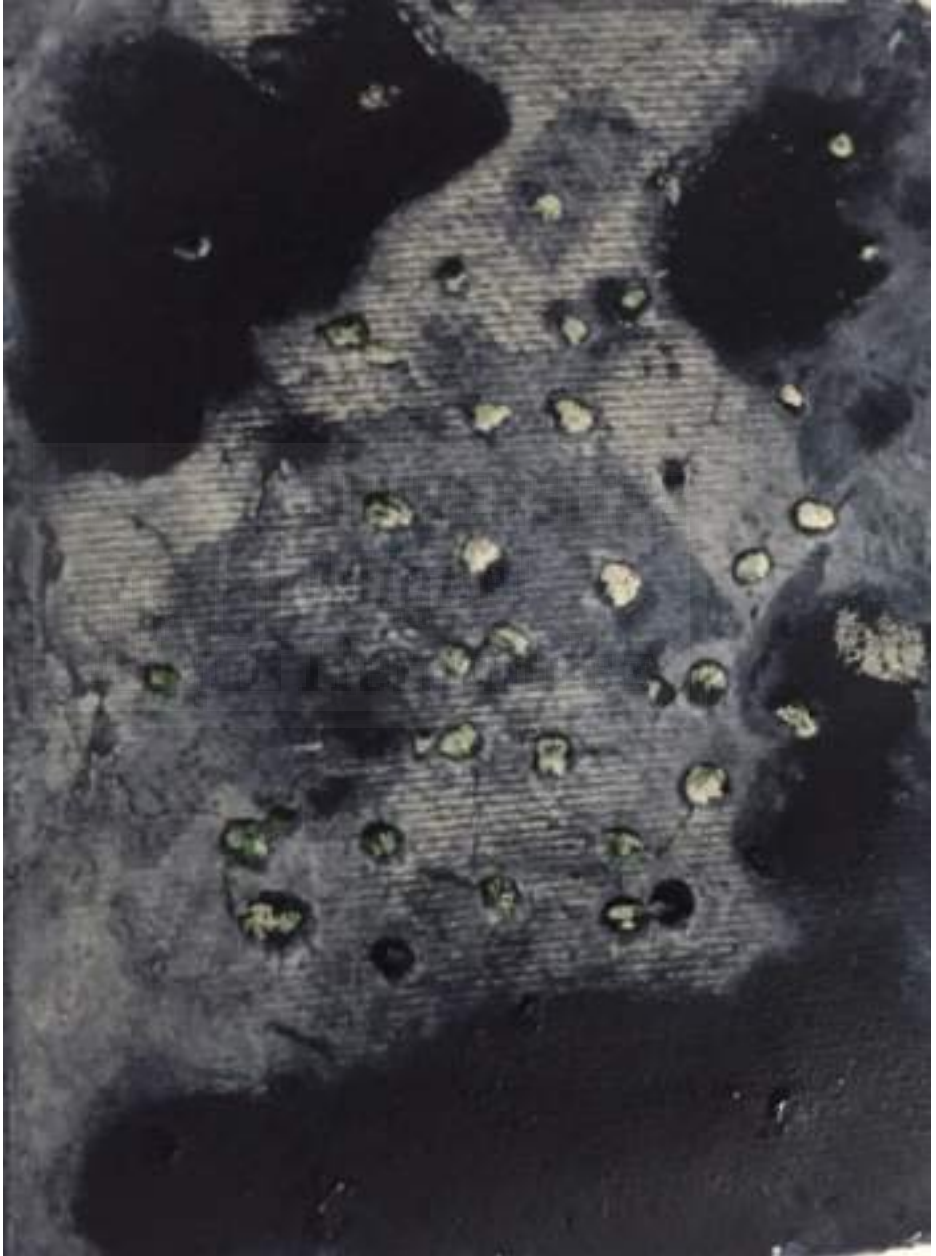
<b>PRUEBA 33. FICHA ANALISIS DE LA ESTAMPA</b>		
MATRIZ	1.MATERIAL CONSTRUCCIÓN	RTV 7002
	2.PROCESO CONSTRUCCIÓN	Vertido
PROCESO ENTINTADO		Estampa en blanco y entintado "a la poupee" con rasclata, tarlatana y papel de guía.
PROCESO ESTAMPADO		Estampado en tórculo
PAPEL UTILIZADO		Papel para estampar pruebas. Formato: 70x100 cm. Gramaje: 240gr. Color: Crema. Idóneo para pruebas de grabado, (permite ser mojado).
RESULTADOS		En ambos casos en la estampa se aprecia la profundidad de la matriz. En la estampa a color apreciamos la diferencia de tonalidad entre las zonas de profundidad y el fondo.
OBSERVACIONES		Como podemos apreciar el fondo es muy liso, así que probaremos a añadirle en algunas zonas carborundum, con el fin de crear más texturas en la estampa y dar una mayor calidad tonal.

PRUEBA 33B CON CARBORUNDUM





**PRUEBA 33B CON CARBORUNDUM**



<b>PRUEBA 33B- FICHA ANALISIS DE LA ESTAMPA</b>	
<b>PROCESO DE APLICACIÓN DEL CARBORUNDUM</b>	Esta vez se ha aplicado directamente el barniz transparente sobre la plancha y acto seguido se ha esparcido el carborundum directamente sobre las zonas en las que se ha aplicado el barniz, dejándolo secar durante unas horas y retirando el exceso de carborundum sobrante.
<b>RESULTADO</b>	En este tipo de material también hemos tenido problemas, ya que al pasarlo por el tórculo, el carborundum se desprendía de la matriz quedando pegado a la estampa y no generaba las calidades tonales que se esperaba del mismo, creando una masa en las zonas donde se había aplicado.







Matrices PU 450/16: Prueba nº 34

PRUEBA 34. MATRIZ



**PRUEBA 34. ESTAMPA**



PRUEBA 34. ESTAMPA

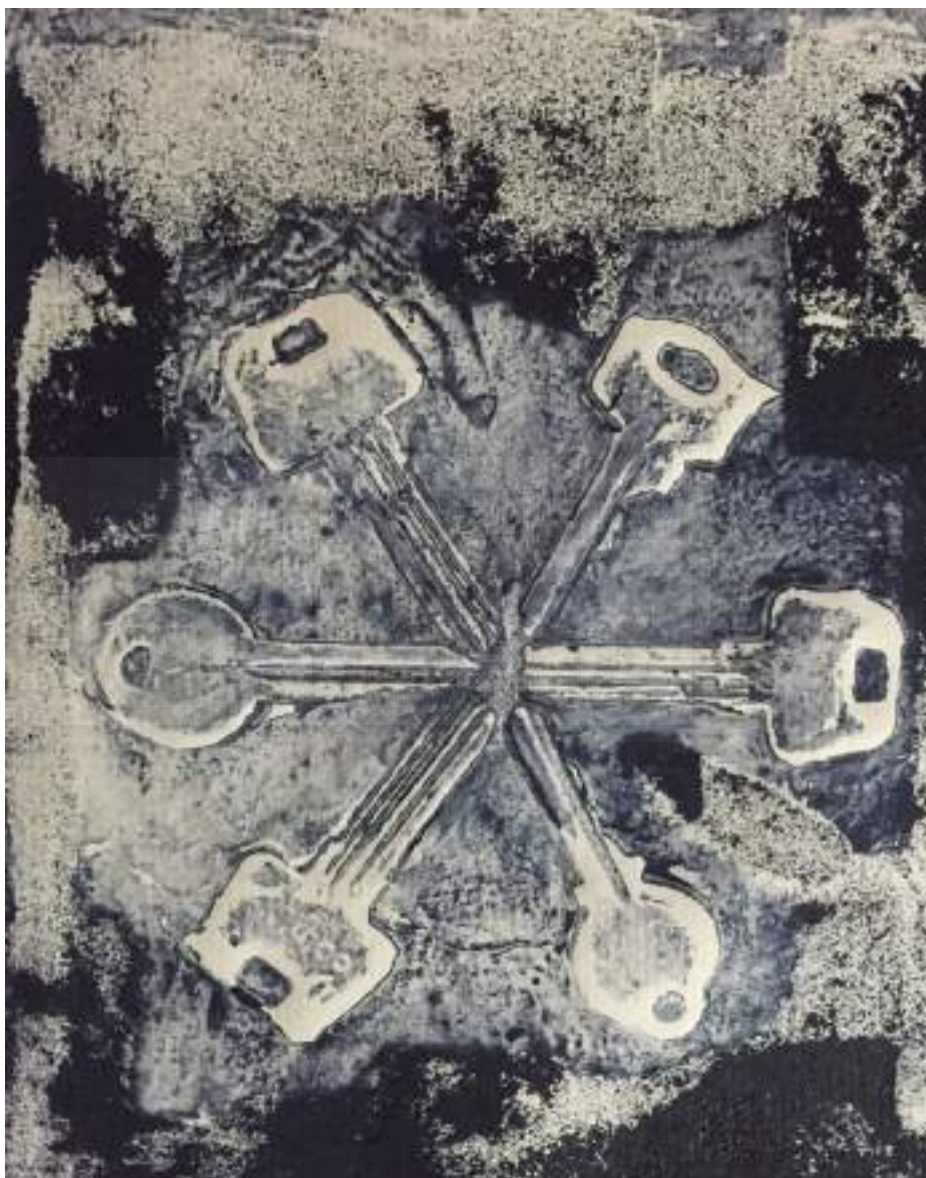




<b>PRUEBA 34. FICHA ANALISIS DE LA ESTAMPA</b>		
MATRIZ	1.MATERIAL CONSTRUCCIÓN	PU 450/16.
	2.PROCESO CONSTRUCCIÓN	Vertido
PROCESO ENTINTADO		Entintado "a la poupee" con espátula, tarlatana y papel de guía.
PROCESO ESTAMPADO		Estampado en tórculo
PAPEL UTILIZADO		Formato: 30x40 cm. Gramaje: 400 gr. Color: Marfil. Especial para Grabado. Algodón 100% de trapo. Exento de Ácido. Encolado en Masa. Dibujo natural del fieltro en ambas caras. Hoja de cuatro barbas.
RESULTADOS		Mientras que la estampa en blanco reproduce con fidelidad los objetos creados en la matriz, la prueba entintada no tiene una gran variedad tonal, ya que el fondo absorbe la tinta y no permite trabajar suficientemente sobre ella.
OBSERVACIONES		Al igual que en anteriores casos aplicaremos "carborundum" para así crear textura y que el propio material no absorba la tinta con tanta facilidad y pueda haber un mayor contraste entre fondo-figura.

PRUEBA 9B CON CARBORUNDUM



**PRUEBA 34 CON CARBORUNDUM**

<b>PRUEBA 34B- FICHA ANALISIS DE LA ESTAMPA</b>	
PROCESO DE APLICACIÓN DEL CARBORUNDUM	Esta vez se ha aplicado directamente el barniz transparente sobre la plancha y acto seguido se ha esparcido el “carborundum” directamente sobre estas zonas en las que se ha aplicado el barniz, dejándolo secar durante unas horas y retirando el exceso de “carborundum” sobrante.
RESULTADO	El resultado ha sido bueno creando así una diferencia entre fondo y figura que en el anterior caso sin la aplicación del “carborundum” costaba mucho más conseguir a través del entintado aplicado.







Matrices PU 450/16: Prueba nº 35

PRUEBA 35. MATRIZ





PRUEBA 35. ESTAMPA

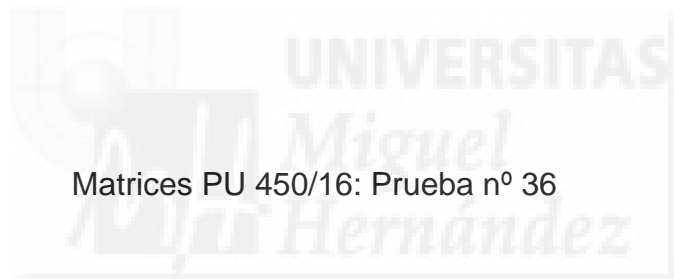


PRUEBA 35. ESTAMPA



<b>PRUEBA 35. FICHA ANALISIS DE LA ESTAMPA</b>		
MATRIZ	1.MATERIAL CONSTRUCCIÓN	PU 450/16.
	2.PROCESO CONSTRUCCIÓN	Modelaje y vertido
PROCESO ENTINTADO		Estampa en blanco. Entintado "a la poupee", tarlatana y papel de guía
PROCESO ESTAMPADO		Estampado en tórculo
PAPEL UTILIZADO		Formato: 30x40 cm. Gramaje: 400 gr. Color: Marfil. Especial para Grabado. Algodón 100% de trapo. Exento de Acido. Encolado en Masa. Dibujo natural del fieltro en ambas caras. Hoja de cuatro barbas
RESULTADOS		Tanto en el estampado en blanco como a la poupee el resultado no es de un gofrado claro ya que hay muy poca diferencia de nivel, en el estampado a rodillo con dos tintas es donde más se aprecian los distintos niveles ofrecidos en la plancha.
OBSERVACIONES		Tendríamos que haber creado más volumen con la plastilina, para que el gofrado de la estampa final hubiera sido más profundo.





Matrices PU 450/16: Prueba nº 36

PRUEBA 36. MATRIZ



**PRUEBA 36. ESTAMPA**

PRUEBA 36. ESTAMPA





<b>PRUEBA 36. FICHA ANALISIS DE LA ESTAMPA</b>		
MATRIZ	1.MATERIAL CONSTRUCCIÓN	PU 450/16.
	2.PROCESO CONSTRUCCIÓN	Modelaje y vertido
PROCESO ENTINTADO		Estampa en blanco. Entintado "a la poupee", tarlatana y papel de guía.
PROCESO ESTAMPADO		Estampado en tórculo
PAPEL UTILIZADO		Formato: 30x40 cm. Gramaje: 400 gr. Color: Marfil. Especial para Grabado. Algodón 100% de trapo. Exento de Ácido. Encolado en Masa. Dibujo natural del fieltro en ambas caras. Hoja de cuatro barbas
RESULTADOS		Tanto en el entintado en blanco, como en el entintado a la poupee, los resultados han sido provechosos, ya que nos ha proporcionado el gofrado pertinente que proyectábamos.
OBSERVACIONES		Tendríamos que haber creado más volumen con la plastilina, para que el gofrado hubiera sido más profundo.

En cuanto a la búsqueda de una respuesta a nuestra hipótesis, en este capítulo se han abordado las cualidades plásticas en la estampa que ofrecen los diferentes polímeros empleados.

Mediante los diferentes métodos de creación de matrices de mordida profunda, podemos observar que algunos de ellos se aproximan más a la hipótesis llegando a crear estampas gofradas, y que otros materiales, debido a su densidad no llegan a ser un gofrado profundo, sino más sutil.

En algunas de las matrices construidas el azar ha jugado un gran papel dentro de la estampa final, ya que mediante las pruebas de ensayo- error hemos podido comprobar como alguna de ellas generaban unos fondos con texturas y grafismos fruto de la casualidad que después han enriquecido de manera plástica la estampa final. Esto ha sido debido al proceso de vertido de algunos de los polímeros y al proceso de fundición que se ha aplicado sobre los polímeros sólidos.

El ensayo con la aplicación de carborundo sobre alguna de ellas, ha disipado el problema de la falta de contrastes que suponían algunos de los fondos creados, ya que estos estaban desprovistos de textura y no adquirirían en la estampa final una gradación tonal adecuada, tal cuestión provocaba que la estampa final no adquiriera un carácter fuerte en el resultado final, careciendo de la riqueza plástica que el uso del carborundo ha aportado a la mayoría de ellas en las que se ha aplicado con posterioridad.

También cabe subrayar que, en algunas de las pruebas ensayo-error la aplicación del carborundo no ha sido factible, ya que ha distorsionado los gofrados en la estampa final creados y estos han pasado a un segundo lugar creando así una mancha uniforme y sin ningún interés plástico.

La utilización de distintos tipo de papel analizada en el capítulo número cinco, también tiene influencia sobre el resultado final de la estampa, ya que de él dependerá en gran medida la calidad de la estampación final. Hemos podido comprobar que el papel de pruebas no es muy adecuado para este tipo de gofrados profundos, ya que carece de suficiente cuerpo como para poder reproducir

todos los detalles que se plasman en la matriz. Profundos, ya que carece de suficiente cuerpo como para poder reproducir todos los detalles que se plasman en la matriz.

Pasemos pues, después del análisis de las estampas generadas por las matrices, al punto donde incluiremos en la estampa final los diferentes polímeros que por sus características nos permitan adicionarlos a la estampa final.

## **7. 2. ADICIÓN DE POLIMEROS A LA ESTAMPA**

A diferencia de las pruebas expuestas en el capítulo anterior, en el que se ha hecho un uso de métodos y materiales de estampación tradicionales, produciéndose sólo la innovación a nivel matriz y como parte de la respuesta a nuestra hipótesis proponemos la incorporación de algunos polímeros a la estampa final.

Esta idea surge de la naturaleza de los polímeros utilizados, ya que una de sus características técnicas es el estado líquido en origen y el posterior fraguado del mismo. En algunos casos la característica física de origen del polímero es sólida y al calentarse este se adhiere al papel con facilidad aportando así un nuevo lenguaje plástico a la estampa final.

Las características técnicas del polímero dado su maleabilidad, nos permiten reutilizar mediante copia/molde figuras, dibujos y manchas reproducidas con anterioridad para darles un nuevo nivel plástico.

Pasemos pues al análisis y exposición del tema en cuestión siguiendo el mismo orden por tipo de material de polímero que se ha seguido hasta el momento.

### 7. 2. 1 ADICIÓN DE POLIPROPILENO A LA ESTAMPA.

Se ha utilizado una plancha anteriormente con hueco-relieve para adherir un trozo de polipropileno en la estampa final.

Para ello se ha realizado previamente una estampa con tintas de grabado a dos colores y se ha dejado secar durante un tiempo.

Posteriormente se ha depositado una cantidad de vaselina en la zona donde se ha depositado el polipropileno, para que este no quede pegado a la matriz de metal. Con un decapador hemos aplicado calor hasta conseguir la temperatura en la que el polipropileno ha empezado el proceso de fundición y se ha adaptado a los surcos de la matriz original. Una vez realizado este proceso, se pasa rápidamente por el tórculo antes de que el polipropileno llegue a endurecer del todo y ya no se adhiera a la estampa final.





Imagen 169. Matriz de metal con motivo de polipropileno.

ESTAMPA 1. POLIPROPILENO.



<b>PRUEBA 1- FICHA ANALISIS DE LA ESTAMPA POLIPROPILENO</b>		
MATRIZ	1.MATERIAL CONSTRUCCIÓN	Polipropileno
	2.PROCESO CONSTRUCCIÓN	Fusión
PROCESO ENTINTADO		Entintado a dos tintas “a la poupee”.
PROCESO ESTAMPADO		Estampado en tórculo
PAPEL UTILIZADO		Papel para estampar pruebas. Formato: 70x100 cm. Gramaje: 240gr. Color: Crema. Idóneo para pruebas de grabado, (permite ser mojado).
RESULTADOS		El polipropileno adquiere la forma de la matriz con la que se establece el contacto, por lo que nos permite reproducir cualquier imagen que deseemos y ajustarla a la estampa final.
OBSERVACIONES		Debemos tener en cuenta que el polipropileno debe estar en un punto de fusión adecuado, para que no se formen agujeros en el material, pero que a su vez esté lo suficientemente atemperado para que se adhiera a la estampa final.

## 7. 2. 2 ADICION DE CLORURO DE POLIVINILO A LA ESTAMPA.

En este apartado desarrollaremos la inclusión de polivinilo dorado en la estampa. Para adherir correctamente el material pondremos vaselina en la plancha para que no pegue el plástico a la matriz de metal, depositamos sobre la misma una lámina de vinilo del mismo tamaño que la matriz base y la calentamos con una placa de calor. En este punto del proceso podemos observar como el material de vinilo, va adoptando la forma de la plancha, hasta que funde.

Para asegurarnos de un correcto pegado al papel, le pondremos en la parte superior del vinilo unas gotas de adhesivo para que pegue al papel y lo pasamos por el tórculo. El plástico reproduce perfectamente la plancha, obteniendo así una estampa final de vinilo sin ningún tipo de tinta de grabado ni de material que haya sido utilizado tradicionalmente.







**Imagen 170.** Adición de vinilo a matriz de metal con hueco-relieve.

ESTAMPA 2. VINILO DORADO.



<b>PRUEBA 2. FICHA ANALISIS DE LA ESTAMPA VINILO</b>		
MATRIZ	1.MATERIAL CONSTRUCCIÓN	Vinilo
	2.PROCESO CONSTRUCCIÓN	Fundición / calentamiento
PROCESO ENTINTADO		No se ha procedido a ningún entintado
PROCESO ESTAMPADO		Estampado en tórculo
PAPEL UTILIZADO		Papel para estampar pruebas. Formato: 70x100 cm. Gramaje: 240gr. Color: Crema. Idóneo para pruebas de grabado, (permite ser mojado).
RESULTADOS		Las calidades plásticas que nos ofrece este material, nos aportan una plasticidad totalmente diferente a la obtenida mediante los procesos de entintado tradicionales, considerándolo así un proceso de adhesión completa a la estampa final.
OBSERVACIONES		Hay que asegurarse que el vinilo se adhiere bien al papel utilizado, ya que sino esto nos provocará inconvenientes a la hora de presentar el trabajo de una manera limpia y neutra.

### 7. 2. 3 ADICION DE LÁTEX A LA ESTAMPA.

En las estampas con adición de látex empleamos estampas realizadas previamente y utilizamos la misma matriz o una matriz diferente a la estampa

En el caso número dos, nos hemos servido de una lámina de acetato para depositar el látex sobre él y una vez a estado mordiente, hemos procedido a encajarlo en la estampa elegida, combinando ambas matrices para así crear un nuevo efecto plástico en la estampa final.

Para comenzar este proceso, se depositaba en parte de la matriz látex en capas muy finas. En este caso el látex era aplicado por capas con un pincel ya que este método facilitaba el secado del látex y la adhesión al papel en el que se iba a depositar. Con aire frío facilitábamos el proceso de secado y así obteníamos una mayor rapidez en su ejecución. Una vez el látex estaba en un estado mordiente, en el que permitía pegarse al papel y se tuviera la suficiente rigidez para desprenderse de la matriz base, se procedía al método de estampación a través del tórculo del taller.

A continuación se detallan una serie de estampas sobre las que se ha efectuado el proceso



ESTAMPA 3. LATEX.



<b>PRUEBA 3- FICHA ANALISIS DE LA ESTAMPA LÁTEX</b>		
MATRIZ	1.MATERIAL CONSTRUCCIÓN	Látex
	2.PROCESO CONSTRUCCIÓN	Vertido
PROCESO ENTINTADO		Entintado a una tinta a la pouppe. Coloración del látex con pigmento
PROCESO ESTAMPADO		Estampado en tórculo
PAPEL UTILIZADO		Papel para estampar pruebas. Formato: 70x100 cm. Gramaje: 240gr. Color: Crema. Idóneo para pruebas de grabado, (permite ser mojado
RESULTADOS		La combinación de una estampa de una matriz con la adhesión de látex, realizada con otra matriz secundaria, hacen que se pueda enriquecer la estampa final con una mayor plasticidad.
OBSERVACIONES		El látex se adhiere perfectamente a la estampa si este está en el punto exacto entre el estado líquido y sólido, es decir en estado mordiente.

ESTAMPA 4 LÀTEX.





<b>PRUEBA 4. FICHA ANALISIS DE LA ESTAMPA LÁTEX</b>		
MATRIZ	1.MATERIAL CONSTRUCCIÓN	Látex
	2.PROCESO CONSTRUCCIÓN	Acetato con adherencia de látex y tinta.
PROCESO ENTINTADO		Entintado "a la poupee" dos tintas. Adhesión de látex sobre acetato para realizar transferencia a la estampa final
PROCESO ESTAMPADO		Estampado en tórculo
PAPEL UTILIZADO		Papel para imprimir pruebas. Formato: 70x100 cm. Gramaje: 240gr. Color: Crema. Idóneo para pruebas de grabado, (permite ser mojado)
RESULTADOS		En este caso el látex adherido a un acetato, ha creado unas aguadas planas en la estampa final, enriqueciendo así el lenguaje plástico y las características de texturas de la imagen.
OBSERVACIONES		Hay que tener en cuenta, que dependiendo de la cantidad de látex que se aplica al acetato, aparece más opaco o más transparente en la estampa final.

Para realizar la tercera prueba con látex, se ha tintado el latex con tinta de grabado al agua color azul. Se deposita una capa de latex azul aplicada con pincel en las zonas de hueco de la plancha, se retira el exceso con una espátula y se deja secar unos 5 min. Se estampa en el papel sin mojar, al estampar el látex solo queda en los huecos donde se ha depositado, aunque esparce un poco por los lados, esto es debido al exceso de látex en los surcos de la matriz, que hace que al pasar bajo presión se esparza hacia las áreas que no están con hueco-relieves.

Después de realizar una primera estampa, se utiliza la misma matriz en la que se entinta la superficie sin gofrar a rodillo con color amarillo y se coje la misma estampa y se vuelve a pasar por el tórculo. Se separa perfectamente el látex del color y crean varias superficies y tonalidades, quedando así una parte de la estampa en látex azul con la yuxtaposición de tinta de grabado.



**Imagen 171.** Incorporación látex a la matriz.

**ESTAMPA 5. LÀTEX.**

ESTAMPA 5. LÀTEX.



<b>PRUEBA 5. FICHA ANALISIS DE LA ESTAMPA LÁTEX</b>		
MATRIZ	1.MATERIAL CONSTRUCCIÓN	Látex
	2.PROCESO CONSTRUCCIÓN	Vertido
PROCESO ENTINTADO		Entintado a rodillo Vertido de látex coloreado con tinta al agua sobre matriz.
PROCESO ESTAMPADO		Estampado en tórculo
PAPEL UTILIZADO		Papel para imprimir pruebas. Formato: 70x100 cm. Gramaje: 240gr. Color: Crema. Idóneo para pruebas de grabado, (permite ser mojado)
RESULTADOS		La combinación de látex y tinta de grabado nos aporta un nuevo lenguaje, creando así zonas mates de la tinta y zonas con brillo del látex en la estampa final.
OBSERVACIONES		Hay que limpiar bien la superficie para que no aparezcan restos de látex que no hayan sido retirados con la espátula como podemos observar en la primera imagen.

En otra de las pruebas realizadas con látex, empleamos látex tintado de amarillo con tinta de grabado al agua, aplicado del mismo modo en los huecos. Facilitaremos su secado con ayuda del decapador, proyectando calor sobre la matriz; después se entintará la plancha con tinta azul a rodillo, en el que la tinta quedará depositada en la parte sin hueco-relieve de la matriz.

Al no poner vaselina para que separara el látex, el látex no se ha separado de la superficie metálica.

Se repite el proceso pero esta vez a la inversa, se pone vaselina en la plancha de metal, se entinta la superficie en relieve y después se rellena con látex los huecos, se deja secar unos minutos, esta vez a temperatura ambiente y se estampa.

El látex se ha separado perfectamente y se han creado aguadas entre la tinta y el látex, es decir, hay partes de la estampa en que se puede apreciar la tonalidad de la tinta junto con el volumen creado por el látex.



**Imagen 172.** Aplicación del látex



**Imagen 173.** Entintado con Rodillo

**ESTAMPA 6. LÀTEX.**

*MH* Hernández

ESTAMPA 6. LÀTEX.



*Mt Hernández*



<b>PRUEBA 6. FICHA ANALISIS DE LA ESTAMPA LÁTEX</b>		
MATRIZ	1.MATERIAL CONSTRUCCIÓN	Látex
	2.PROCESO CONSTRUCCIÓN	Vertido y aplicación a pincel
PROCESO ENTINTADO		Entintado a rodillo Adhesión látex con tinta al agua amarilla
PROCESO ESTAMPADO		Estampado en tórculo
PAPEL UTILIZADO		Papel para estampar pruebas. Formato: 70x100 cm. Gramaje: 240gr. Color: Crema. Idóneo para pruebas de grabado, (permite ser mojado)
RESULTADOS		Al aplicar látex sobre las partes con hueco-relieves de la matriz, estas adquieren un mayor volumen en la estampa final.
OBSERVACIONES		El proceso del separador no lo podemos pasar por alto, ya que el látex se adhiere a cualquier superficie.

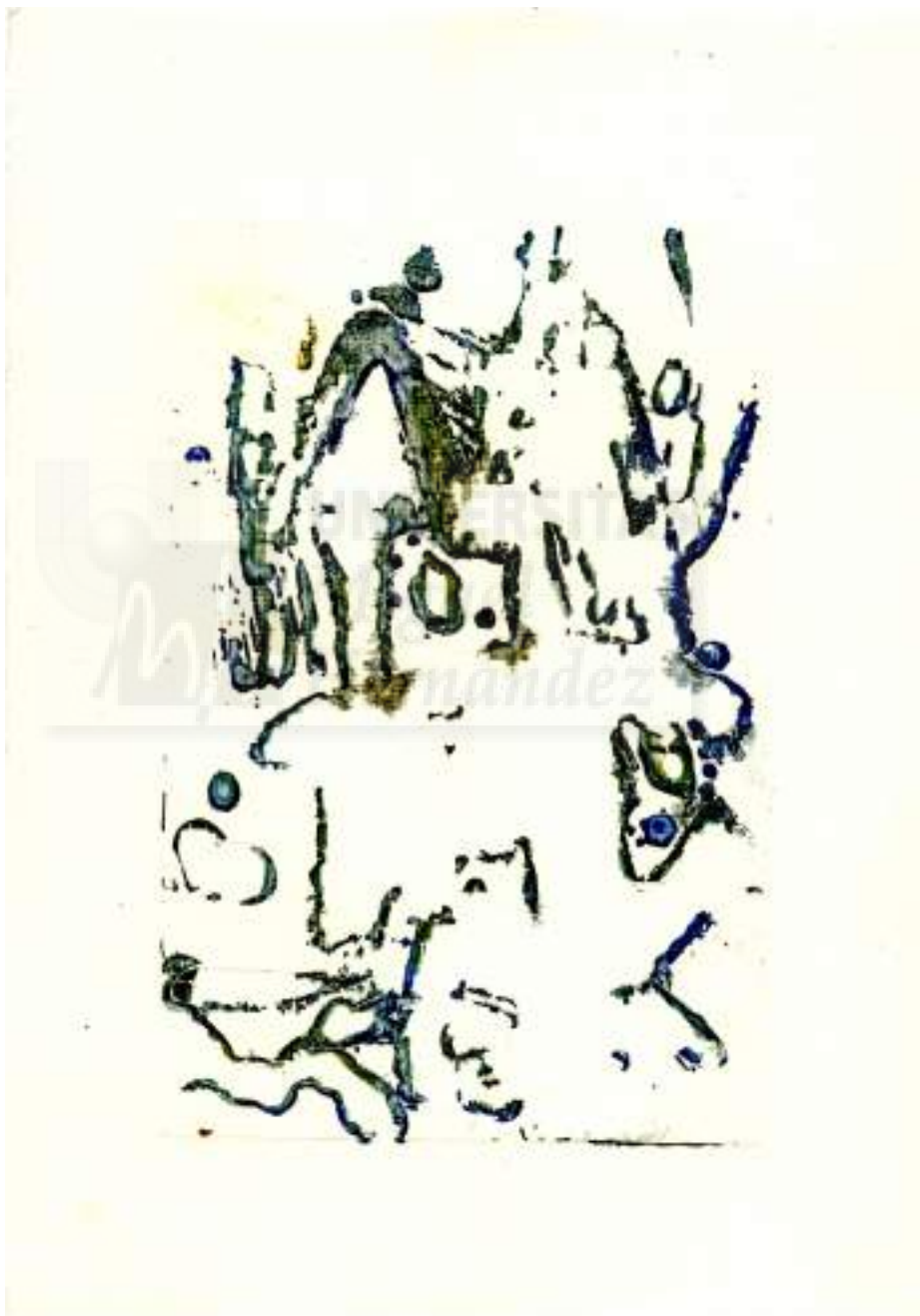
Por último la prueba que se ha realizado ha sido entintar con látex solo en los bordes de la plancha de metal mordida, en este caso se ha retirado la máxima cantidad de látex posible, dejando depositado látex solo en las partes con mayor profundidad de la matriz, obteniendo como resultado al pasarlo por el tórculo, una estampa en blanco con bordes en látex.

Después se repite el proceso aplicando látex con rodillo sobre la superficie de relieve.

En este caso, las dos pruebas nos descubren un positivo y un negativo de la imagen final, en la que ambas, muestran niveles plásticos diferenciados, ya que los resultados son totalmente distintos.



**Imagen 174.** Aplicación de látex

**ESTAMPA 7. LÀTEX.**

ESTAMPA 7. LÀTEX.



<b>PRUEBA 7. FICHA ANALISIS DE LA ESTAMPA LÁTEX</b>		
MATRIZ	1.MATERIAL CONSTRUCCIÓN	Látex
	2.PROCESO CONSTRUCCIÓN	Aplicación por vertido y reti- rado con raqueta los excesos
PROCESO ENTINTADO		Aplicación del látex tintado con tinta azul al agua con rodillo y con raqueta
PROCESO ESTAMPADO		Estampado en tórculo
PAPEL UTILIZADO		Papel para estampar pruebas. Formato: 70x100 cm. Gramaje: 240gr. Color: Crema. Idóneo para pruebas de grabado, (permite ser mojado).
RESULTADOS		Observamos que dependiendo de la aplicación que se le haya dado al látex el resultado de la estampa final es totalmente diferente.
OBSERVACIONES		El látex aporta unos brillos y unas calidades a la imagen final que no se consiguen con la aplicación de tinta a la estampa.

#### 7. 2. 4 ADICIÓN DE IDESIL 1020 A LA ESTAMPA.

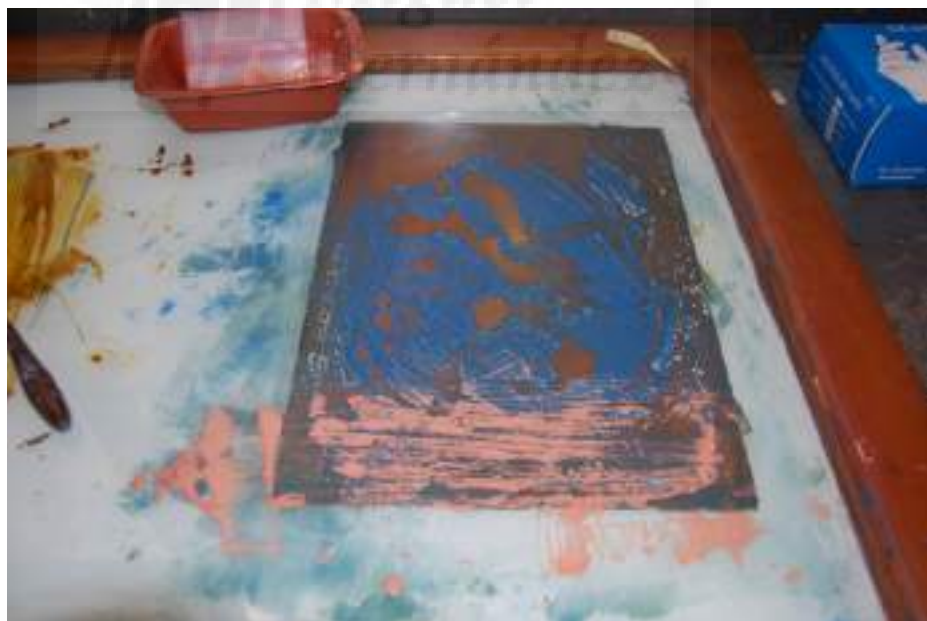
Este material se trata de un compuesto en estado líquido, por lo que lo aplicamos sobre la matriz de metal con hueco-relieve y esperamos, adelantando el proceso con el uso de aire frío, a que el material quedara en un estado mordiente, para que se adhiriera a la estampa, pero que a su vez no resulte un problema el estado líquido del mismo. Aun así, la silicona interior estaba todavía muy mordiente y ha creado zonas en la estampa final de “aguadas” generadas por la silicona que se encontraba en un estado más líquido. En esta prueba se ha entintado toda la matriz y empleando solamente silicona tintada con pintura plástica de color cobre.

La siguiente prueba se ha realizado con la estampa previa de la matriz que se va a utilizar a color y dejando secar la estampa, para posteriormente, en una de las partes de la matriz, aplicar Idesil 1020, siguiendo el mismo proceso que el anterior; dejar mordiente la silicona con la ayuda de la aplicación directa de aire, para así pasar a una posterior adición en la estampa que se ha realizado anteriormente.

El resultado ha sido la combinación de ambos materiales en el que se fusionan perfectamente la tinta con la silicona.



**Imagen 175.** Aplicación de la silicona en la matriz



**Imagen 176.** Plancha entintado y con aplicación de silicona en la parte inferior de la imagen

ESTAMPA 8. IDESIL 1020.





<b>PRUEBA 8. FICHA ANALISIS DE LA ESTAMPA IDESIL 1020.</b>		
MATRIZ	1.MATERIAL CONSTRUCCIÓN	Idesil 1020
	2.PROCESO CONSTRUCCIÓN	Vertido
PROCESO ENTINTADO		Vertido de idesil 1020 a la matriz con retirada de excesos del producto
PROCESO ESTAMPADO		Idesil tintado con pintura plástica color cobre
PAPEL UTILIZADO		Papel para estampar pruebas. Formato: 70x100 cm. Gramaje: 240gr. Color: Crema. Idóneo para pruebas de grabado, (permite ser mojado).
RESULTADOS		El idesil 1020 nos aporta una transparencia en la imagen final que no se consigue en la aplicación de tintas tradicionales a la estampa, creando zonas de mayor opacidad y de menor opacidad dependiendo de la cantidad de idesil que haya sido depositado.
OBSERVACIONES		En los lugares donde el idesil todavía estaba demasiado mordiente se ha creado una disposición de burbujas que no tenía la matriz que hemos utilizado.

ESTAMPA 9. IDESIL 1020.



<b>PRUEBA 9. FICHA ANALISIS DE LA ESTAMPA IDESIL 1020.</b>		
MATRIZ	1.MATERIAL CONSTRUCCIÓN	Idesil 1020
	2.PROCESO CONSTRUCCIÓN	Vertido
PROCESO ENTINTADO		Entintado a la pouppe una tinta y vertido de idesil 1020 tintada sobre parte de matriz.
PROCESO ESTAMPADO		Vertido de idesil 1020 sobre parte de matriz
PAPEL UTILIZADO		Papel para estampar pruebas. Formato: 70x100 cm. Gramaje: 240gr. Color: Crema. Idóneo para pruebas de grabado, (permite ser mojado).
RESULTADOS		La combinación de la silicona con las tintas nos aporta una mayor riqueza en la gama cromática del resultado final, creando a su vez diferentes texturas en la estampa final.
OBSERVACIONES		Al igual que en el anterior algunas de las partes estaban demasiado mordientes y han creado burbujas que no aparecen en la matriz base.

Después de la realización de este análisis, en el que hemos hecho uso de los polímeros que se adecuaban a nuestra hipótesis, con el fin de introducirlos en la estampa final, llegamos a las siguientes conclusiones.

En primer lugar, debemos señalar la diferente ejecución de cada uno de ellos, ya que cada uno responde de manera diferente y a diferentes temperaturas. Esto se observa en la diferencia de fundición entre el polipropileno y el vinilo, ya que el vinilo adopta de una manera más rápida y con más propiedad el dibujo elegido frente al polipropileno, ya que su proceso de fundición es mucho más lento, esto tiene como consecuencia que quede en un estado más sólido que el vinilo y se adapte en menor medida a la estampa. No por ello se hace un material inservible.

Otra de las conclusiones alcanzadas después del proceso de estampa en los polímeros por vertido, es la diferencia de secado entre uno y otro. El látex, tiene un proceso de secado más preciso, y como consecuencia realiza una estampa más precisa que la silicona, ya que esta, tiene un proceso más lento de secado y al estampar, esparce parte del material que todavía estaba líquido, en lo que observamos que el látex es mucho más flexible que la silicona utilizada.

Otra de las características es la opacidad y la transparencia que nos ofrece el látex, dependiendo de la cantidad que se haya depositado y de la cantidad de pigmento que se le haya incorporado. En este caso, la silicona nos ofrece unos resultados de transparencia muy similares a los del látex.

En definitiva, todo este proceso nos ha servido para obtener una respuesta que se plantea en la hipótesis, cuales son las cualidades plásticas que nos pueden ofrecer ciertos polímeros que hemos utilizado en la estampa final.

Estos en general, aportan en unos casos como es el vinilo y el polipropileno zonas de total opacidad, en la que proyectamos sobre esta zona una mayor importancia que sobre el resto de la estampa, consiguiendo así fijar un punto de atención. Por el contrario, en el caso del látex y la silicona nos aportan a la estampa

final una textura de transparencia, que no se obtiene con la tinta, en la que la superposición de colores enriquece el resultado de la estampa final.

Pasemos pues al siguiente capítulo, en el que elegiremos los materiales que más se ajusten a nuestra forma de producir, con el objetivo de construir nuestra mirada personal con las respuestas obtenidas a la hipótesis propuesta.





Cap 8.

---

**UNA MIRADA PERSONAL  
A LA CONSTRUCCIÓN  
DE GRABADOS A PARTIR  
DE POLIMEROS**





### 8. 1. 1 APROXIMACIÓN PERSONAL A LA PRODUCCION DE OBRA GRAFICA.

Una vez analizadas las posibilidades y las características que nos ofrece cada material empleado en la investigación, y como aporte personal a la investigación, hemos realizado una serie de matrices creadas con dos de los materiales que más se adaptan a nuestra obra personal, para así fijar los objetivos pertinentes de la investigación y crear planchas de grabado con hueco-relieves de una manera rápida y sin la utilización de ningún ácido.

Para ello hemos utilizado la resina de poliuretano, ya que endurece rápidamente y su gran dureza nos permite construir planchas de larga duración. A su vez, para crear elementos complementarios que nos aporten mayor riqueza plástica a la imagen final, nos hemos decantado por la utilización del polipropileno que con su fundición y endurecimiento posterior hemos conseguido que nos aporte motivos a la estampa final.

Además de estos dos materiales, para crear las imágenes hemos utilizado plastilina y silicona neutra de uso industrial para conseguir una mayor riqueza y textura en el gofrado final, e incluimos látex tintado en las estampas para aportar bildo y transparencias.

Pasemos pues al análisis de obra personal y al desarrollo utilizado con vistas a una aproximación a nuestra forma de creación.





Matriz Alas

## MATRIZ 1. ALAS.

El primer paso que hemos seguido, ha sido dibujar sobre una plancha de madera el motivo que queremos realizar. Una vez realizado el dibujo, hemos creado zonas en volumen, como es la parte del ala tratada con plastilina y zonas de grabado en hueco como son el corpiño y la silueta de la chica, así conseguiremos realizar en el mismo grabado una parte en hueco y una parte en relieve.

Una vez realizado el dibujo, procederemos a realizar su molde para su matriz final de resina de poliuretano, para ello utilizaremos un separador de moldes aplicado a la plancha dibujada, sobre la que colocaremos un marco para que el líquido no fugue y quede nivelado todo el líquido que vertimos en toda la superficie de la matriz. Pasados unos 10 minutos aproximadamente, podremos separar la resina de la plancha de madera obteniendo así la matriz final.



**Imagen 177.** Plancha entintado y con aplicación de silicona en la parte inferior de la imagen



**Imagen 178.** Incisión sobre la plancha con pirograbador.



Imagen 179. Imagen final modelada.



Imagen 180. Nivel de la plancha



Imagen 181. Secado de la resina de poliuretano.

<b>MATRIZ 1. ALAS</b>
-----------------------



<b>FICHA MATRIZ. ALAS</b>	
MATRIZ MOLDE ORIGINAL	Plastilina e incisión sobre plancha madera
MATERIAL MATRIZ GENERADA	Plastilina e incisión sobre plancha madera con pirograbador.
TÉCNICA EMPLEADA	Vertido
TIEMPO / TEMPERATURA	10 minutos aproximadamente a temperatura ambiente
OBSERVACIONES	La matriz ha reproducido incluso la textura de la madera dando así unas mayores calidades y texturas a la estampa final.

ESTAMPA 1. ALAS



ESTAMPA 1. ALAS





<b>PRUEBA 1. FICHA ANALISIS DE LA ESTAMPA LÁTEX</b>		
MATRIZ	1.MATERIAL CONSTRUCCIÓN	Resina poliuretano
	2.PROCESO CONSTRUCCIÓN	Vertido
PROCESO ENTINTADO		Estampa en blanco Entintado "a la poupee" dos tintas uso de tarlatana y papel de guía.
PROCESO ESTAMPADO		Estampado en tórculo
PAPEL UTILIZADO		Papel especial estampas Súper Alfa Guarro Formato: 76x112 cm. Gramaje: 250 gr. 50% algodón. Color amarfilado con filigrana. Cuatro barbas naturales. Encolado. Superficie rugosa. Aplicación: Idóneo para todas las técnicas de Grabado
RESULTADOS		En ambas estampas se aprecia el volumen conseguido por el hueco-relieve realizado en la matriz
OBSERVACIONES		Una de las observaciones que tendremos en cuenta, es que el motivo elaborado en el ala de la figura, no se aprecia mucho en la estampa aunque sí que aparece en la matriz claramente.

ESTAMPA 2. MATRIZ ALAS.



<b>PRUEBA 2. FICHA ANALISIS DE LA ESTAMPA ALAS</b>		
MATRIZ	1.MATERIAL CONSTRUCCIÓN	Resina poliuretano
MATERIAL MA- TRIZ GENERADA	2.PROCESO CONSTRUCCIÓN	Vertido
PROCESO ENTINTADO		Estampa en blanco y entintado "a la poupee" con una tinta, tarlatana y papel guía.
PROCESO ESTAMPADO		Estampado en tórculo
PAPEL UTILIZADO		Papel especial estampas Súper Alfa Guarro Formato: 76x112 cm. Gramaje: 250 gr. 50% algodón. Color amarfilado con filigrana. Cuatro barbas naturales. Encolado. Superficie rugosa. Aplicación: Idóneo para todas las técnicas de Grabado
RESULTADOS		En esta estampa hemos combinado las dos técnicas, por una parte la matriz de resina y por otra un motivo fundido con polipropileno. Este nos aporta una riqueza plástica en el área donde hemos aplicado la matriz secundaria.
OBSERVACIONES		Hay restos de tinta de las anteriores estampaciones pero no influyen en la composición de la estampa final.





Matriz Extasis

Esta plancha ha sido realizada de la misma forma que la anterior, pero esta vez se ha añadido silicona neutra en el dibujo realizado, para crear un contorno en la figura proyectada, esta se aplicada con una jeringuilla de uso médico.

Aplicamos la mezcla de la resina de poliuretano en una proporción de 100:100 y dejamos secar durante unos 10 minutos, al retirar la plancha podemos ver que incluso las betas de la madera han quedado grabadas en la matriz final.



**Imagen 182.** Aplicación de la silicona.



**Imagen 183.** Aplicación de la silicona.

**MATRIZ 2. EXTASIS**

<b>FICHA MATRIZ. EXTASIS</b>	
MATRIZ MOLDE ORIGINAL	Silicona neutra, plastilina y matriz de madera
MATERIAL MATRIZ GENERADA	Resina poliuretano
TÉCNICA EMPLEADA	Vertido
TIEMPO / TEMPERATURA	10 minutos aproximadamente a temperatura ambiente
OBSERVACIONES	Hemos creado un grabado en relieve con diferentes métodos de modelaje, a partir de diferentes materiales que nos aportan diferentes texturas a la matriz final.

ESTAMPA 1. MATRIZ EXTASIS





**ESTAMPA 1. MATRIZ EXTASIS**

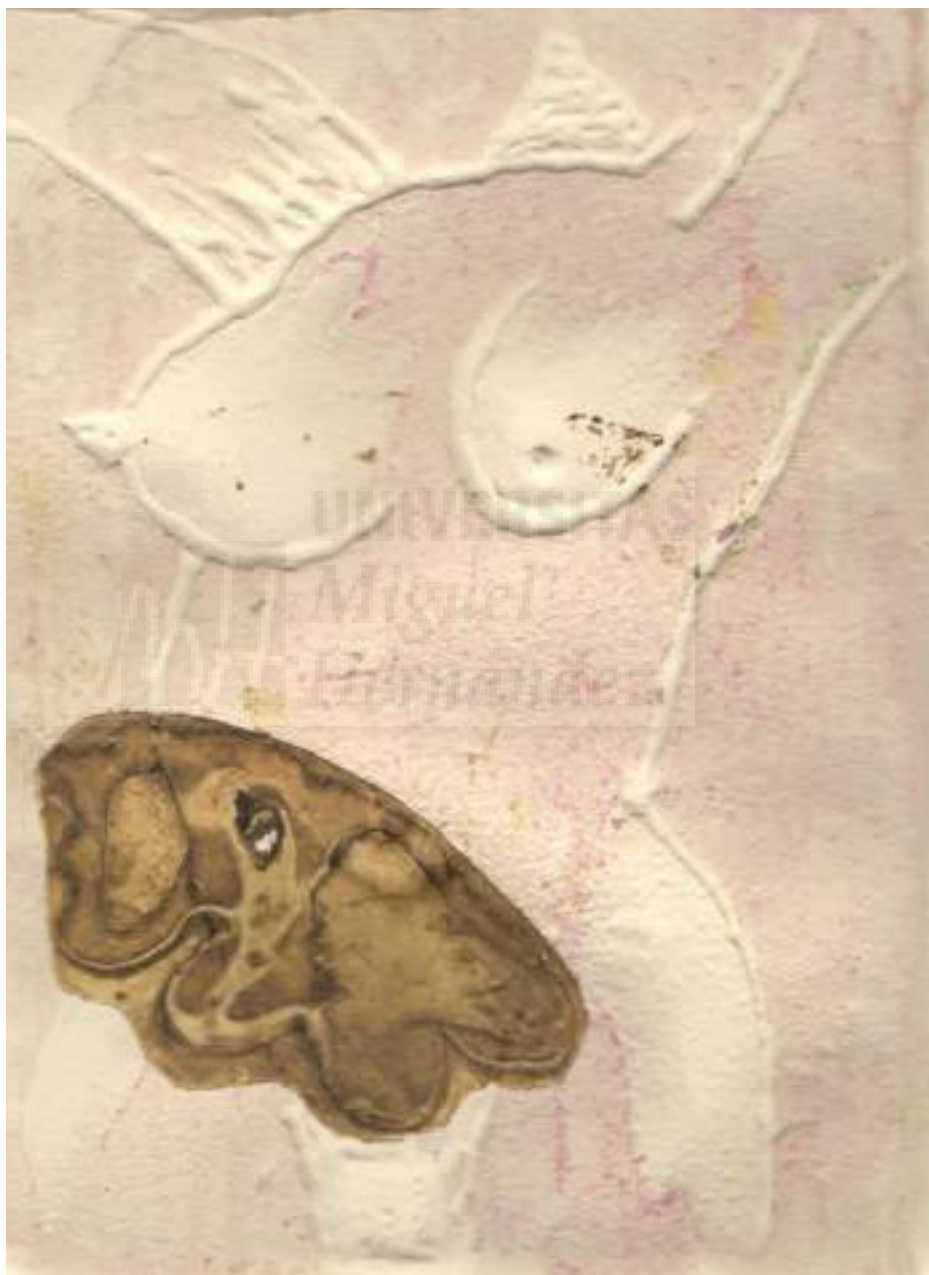
<b>PRUEBA 1. FICHA ANALISIS DE LA ESTAMPA EXTASIS</b>		
MATRIZ	1.MATERIAL CONSTRUCCIÓN	Resina poliuretano
	2.PROCESO CONSTRUCCIÓN	Vertido
PROCESO ENTINTADO		Entintado "a la poupee" a dos tintas con tarlatana, racleta y papel de guía Estampa en blanco
PROCESO ESTAMPADO		Estampado en tórculo
PAPEL UTILIZADO		Papel especial estampas Súper Alfa Guarro Formato: 76x112 cm. Gramaje: 250 gr. 50% algodón. Color amarfilado con filigrana. Cuatro barbas naturales. Encolado. Superficie rugosa. Aplicación: Idóneo para todas las técnicas de Grabado
RESULTADOS		En ambas estampas apreciamos el volumen creado por la matriz y los distintos niveles que produce la estampa
OBSERVACIONES		Como observación distinguimos que en algunas zonas, la matriz ha reproducido la textura de la base de madera donde se ha realizado el dibujo previo.



**ESTAMPA 2. MATRIZ EXTASIS**



**ESTAMPA 2. MATRIZ EXTASIS**



<b>PRUEBA 1. FICHA ANALISIS DE LA ESTAMPA EXTASIS</b>		
MATRIZ	1.MATERIAL CONSTRUCCIÓN	Resina poliuretano
	2.PROCESO CONSTRUCCIÓN	Vertido y fundición
PROCESO ENTINTADO		Entintado a rodillo tinta blanca y a la poupee tinta sepia con uso de tarlatana y papel de guía
PROCESO ESTAMPADO		Estampado en tórculo
PAPEL UTILIZADO		Papel especial estampas Súper Alfa Guarro Formato: 76x112 cm. Gramaje: 250 gr. 50% algodón. Color amarfilado con filigrana. Cuatro barbas naturales. Encolado. Superficie rugosa. Aplicación: Idóneo para todas las técnicas de Grabado
RESULTADOS		Aplicamos sobre una parte de la estampa el polipropileno entintado con un tono de tinta diferente para enriquecer la matriz con cualidades plásticas
OBSERVACIONES		En el área donde aplicamos el polipropileno, desaparece la matriz original quedando solamente el motivo aplicado superpuesto a la misma.









Matriz Ida

En esta matriz se ha realizado todo el dibujo mediante silicona neutra, incluso los detalles de sombreado de la imagen. Una vez realizado el dibujo con silicona y dejado secar durante unos 15 minutos, se ha procedido a aplicar desmoldeante a la imagen realizada y a verter sobre ella resina de poliuretano con una mezcla de 100:100 y dejando secar durante unos 10 minutos aproximadamente para poder retirar la matriz y asegurarnos de que ha fraguado bien.



**Imagen 184.** Dibujo realizado con silicona neutra.



**Imagen 185.** Curado de la resina de poliuretano.

<b>MATRIZ 3. IDA</b>
----------------------



<b>FICHA MATRIZ. IDA</b>	
MATRIZ MOLDE ORIGINAL	Silicona neutra y matriz de contrachapado
MATERIAL MATRIZ GENERADA	Resina poliuretano
TÉCNICA EMPLEADA	Vertido
TIEMPO / TEMPERATURA	10 minutos aproximadamente a temperatura ambiente
OBSERVACIONES	Con la silicona hemos conseguido crear zonas de sombra en la imagen, sin tener que incidir posteriormente sobre ella o crear un aguafuerte en la matriz final.

ESTAMPA 1. MATRIZ IDA



**ESTAMPA 1. MATRIZ IDA**

<b>PRUEBA 1. FICHA ANALISIS DE LA ESTAMPA</b>		
MATRIZ	1.MATERIAL CONSTRUCCIÓN	Resina poliuretano
	2.PROCESO CONSTRUCCIÓN	Vertido
PROCESO ENTINTADO		Estampa en seco y entintado "a la poupee" una tinta con uso de tarlatana y papel de guía
PROCESO ESTAMPADO		Estampado en tórculo
PAPEL UTILIZADO		Papel especial estampas Súper Alfa Guarro Formato: 76x112 cm. Gramaje: 250 gr. 50% algodón. Color amarfilado con filigrana. Cuatro barbas naturales. Encolado. Superficie rugosa. Aplicación: Idóneo para todas las técnicas de Grabado
RESULTADOS		Fruto del proceso de fraguado, se han creado en los bordes de la matriz unas burbujas que al estampar, aparecen creando un fondo irregular lleno de riqueza plástica. El entintado a la poupee nos permite crear zonas de mayor intensidad y zonas de menor intensidad como es el fondo a diferencia de la figura principal.
OBSERVACIONES		Observamos que la tinta no penetra en todos los surcos realizados en la matriz original



ESTAMPA 2. IDA





<b>PRUEBA 1. FICHA ANALISIS DE LA ESTAMPA</b>		
MATRIZ	1.MATERIAL CONSTRUCCIÓN	Resina poliuretano
	2.PROCESO CONSTRUCCIÓN	Vertido
PROCESO ENTINTADO		Entintado con racleta y silicona neutra de uso industrial tintada con tinta grabado.
PROCESO ESTAMPADO		Estampado en tórculo
PAPEL UTILIZADO		Papel especial estampas Súper Alfa Guarro Formato: 76x112 cm. Gramaje: 250 gr. 50% algodón. Color amarfilado con filigrana. Cuatro barbas naturales. Encolado. Superficie rugosa. Aplicación: Idóneo para todas las técnicas de Grabado
RESULTADOS		El resultado al aplicar silicona sobre los surcos de la matriz nos da un volumen mayor en la estampa final
OBSERVACIONES		Al pasar por el tórculo la silicona, se expande a las partes donde no habíamos aplicado por la presión ejercida por el tórculo.

ESTAMPA 3. IDA



ESTAMPA 3. IDA



<b>PRUEBA 1. FICHA ANALISIS DE LA ESTAMPA</b>		
MATRIZ	1.MATERIAL CONSTRUCCIÓN	Resina poliuretano
	2.PROCESO CONSTRUCCIÓN	Vertido y fundición del poli- propileno
PROCESO ENTINTADO		Entintado a rodillo en blanco y a la poupee con tarlatana y papel de guía.
PROCESO ESTAMPADO		Estampado en tórculo
PAPEL UTILIZADO		Papel especial estampas Súper Alfa Guarro Formato: 76x112 cm. Gramaje: 250 gr. 50% algodón. Color amarfilado con filigrana. Cuatro barbas naturales. Encolado. Superficie rugosa. Aplicación: Idóneo para todas las técnicas de Grabado
RESULTADOS		Se ha aplicado matriz de polipropileno sobre la parte central de la figura creando así un ritmo de movimiento en la estampa final.
OBSERVACIONES		En esta estampa en blanco observamos las diferencias volumétricas en el trazo del dibujo realizado en la matriz, donde notamos las partes en las que se ha aplicado con mayor fuerza la silicona y en que partes se ha insistido menos, por lo que el trazo resulta un poco irregular.







Hemos construido esta plancha del mismo modo que las anteriores, pero para evitar la aparición de betas de la madera, hemos pintado previamente con pintura acrílica la base de madera y después hemos realizado el dibujo con silicona neutra. Hemos vertido sobre el mismo, cubierto previamente con separador de moldes, la mezcla de resina de poliuretano con una proporción de 100:100. Hemos dejado secar durante unos 10 minutos y hemos procedido a desmoldarla para obtener la matriz final.



**Imagen 186.** Dibujo con silicona.



**Imagen 187.** Curado de la resina de poliuretano.



**MATRIZ 4. HOMBRE.**

<b>FICHA MATRIZ. HOMBRE</b>	
MATRIZ MOLDE ORIGINAL	Silicona neutra sobre base de madera
MATERIAL MATRIZ GENERADA	Resina poliuretano
TÉCNICA EMPLEADA	Vertido
TIEMPO / TEMPERATURA	10 minutos aproximadamente a temperatura ambiente
OBSERVACIONES	Al modelar la silicona de la matriz final, nos crea variaciones de texturas y de niveles dependiendo de cómo se ha esparcido la silicona en el proceso de creación.

ESTAMPA 1. HOMBRE.



<b>PRUEBA 1. FICHA ANALISIS DE LA ESTAMPA</b>		
MATRIZ	1.MATERIAL CONSTRUCCIÓN	Resina poliuretano
	2.PROCESO CONSTRUCCIÓN	Vertido
PROCESO ENTINTADO		Entintado a rodillo dureza media y blanda a dos tintas. Entintado "a la poupee" dos tintas con uso de racleta, tarlatana y papel de guía Estampa en seco.
PROCESO ESTAMPADO		Estampado en tórculo
PAPEL UTILIZADO		Papel especial estampas Súper Alfa Guarro Formato: 76x112 cm. Gramaje: 250 gr. 50% algodón. Color amarfilado con filigrana. Cuatro barbas naturales. Encolado. Superficie rugosa. Aplicación: Idóneo para todas las técnicas de Grabado
RESULTADOS		Dependiendo de la técnica de entintado los resultados de la estampa son muy distintos entre sí, ofreciéndonos cada una un lenguaje diferente y una aportación particular.
OBSERVACIONES		En la estampa entintada a rodillo, se ha saturado el color y hemos obtenido una estampa con poca frescura.

ESTAMPA 2. HOMBRE



<b>PRUEBA 1. FICHA ANALISIS DE LA ESTAMPA</b>		
MATRIZ	1.MATERIAL CONSTRUCCIÓN	Resina poliuretano
	2.PROCESO CONSTRUCCIÓN	Vertido y fundición del vinilo dorado
PROCESO ENTINTADO		
PROCESO ESTAMPADO		
PAPEL UTILIZADO		<p>Papel especial estampas Súper Alfa Guarro            Formato: 76x112 cm.            Gramaje: 250 gr.            50% algodón.            Color amarfilado con filigrana.            Cuatro barbas naturales.            Encolado.            Superficie rugosa.            Aplicación: Idóneo para todas las técnicas de Grabado</p>
RESULTADOS		<p>Se ha pegado el vinilo dorado sobre el papel, una vez seco se ha procedido a calentar un poco el vinilo y a pasarlo por el tórculo. El resultado ha sido una estampa sobre vinilo con la que conseguimos unas calidades totalmente diferentes a los de la tinta, con acabados metálicos y brillantes.</p>
OBSERVACIONES		<p>Hay que calentar previamente el vinilo antes de estampar, porque así penetra con mayor facilidad en los surcos de la matriz.</p>

ESTAMPA 3. HOMBRE



<b>PRUEBA 1. FICHA ANALISIS DE LA ESTAMPA</b>		
MATRIZ	1.MATERIAL CONSTRUCCIÓN	Resina poliuretano
	2.PROCESO CONSTRUCCIÓN	Vertido y fundición del poli-propileno
PROCESO ENTINTADO		Entintado a rodillo en blanco Entintado a la pouppe una tinta con uso de tarlatana y papel de guía
PROCESO ESTAMPADO		Estampado con tórculo
PAPEL UTILIZADO		Papel especial estampas Súper Alfa Guarro Formato: 76x112 cm. Gramaje: 250 gr. 50% algodón. Color amarfilado con filigrana. Cuatro barbas naturales. Encolado. Superficie rugosa. Aplicación: Idóneo para todas las técnicas de Grabado
RESULTADOS		La aplicación del polipropileno en la plancha nos ofrece unos resultados plásticos diferentes a las estampas anteriores, debido al motivo aportado por el polipropileno superpuesto a la matriz primaria resaltando la zona de aplicación
OBSERVACIONES		El polipropileno aporta a esta estampa un lenguaje totalmente diferente a las anteriores estampas.







Matriz Dos

Esta matriz está construida de igual modo que la anterior, siguiendo el mismo procedimiento, pero en este caso aplicado sobre una base de metal.



**Imagen 187.** Momento en el que endurece la resina de poliuretano.

**MATRIZ 5. DOS.**

<b>FICHA MATRIZ. DOS</b>	
MATRIZ MOLDE ORIGINAL	Matriz de metal y silicona neutra.
MATERIAL MATRIZ GENERADA	Resina poliuretano
TÉCNICA EMPLEADA	Vertido
TIEMPO / TEMPERATURA	10 minutos aproximadamente a temperatura ambiente
OBSERVACIONES	El vertido ha creado aire y han aparecido burbujas en la matriz final que aportan texturas pero no favorecen a la composición elegida

ESTAMPA 1. MATRIZ DOS.



<b>PRUEBA 1. FICHA ANALISIS DE LA ESTAMPA</b>		
MATRIZ	1.MATERIAL CONSTRUCCIÓN	Resina poliuretano
	2.PROCESO CONSTRUCCIÓN	Vertido y fundición del poli-propileno
PROCESO ENTINTADO		Entintado a rodillo en blanco Entintado a la pouppe dos tintas con uso de tarlatana y papel de guía Entintado a rodillo dureza media
PROCESO ESTAMPADO		Estampado con tórculo
PAPEL UTILIZADO		Papel especial estampas Súper Alfa Guarro Formato: 76x112 cm. Gramaje: 250 gr. 50% algodón. Color amarfilado con filigrana. Cuatro barbas naturales. Encolado. Superficie rugosa. Aplicación: Idóneo para todas las técnicas de Grabado
RESULTADOS		El resultado de esta estampa ha sido satisfactorio con el entintado a rodillo ya que refleja el dibujo, en los otros resultados el dibujo queda disperso por la creación en la base de burbujas transferidas a la estampa final.
OBSERVACIONES		El exceso de desmoldante es el causante en este caso de la aparición de burbujas en el fondo, que en otras ocasiones han aportado riqueza a la estampa final pero en este caso distorsionan el resultado final.

ESTAMPA 2. MATRIZ DOS.



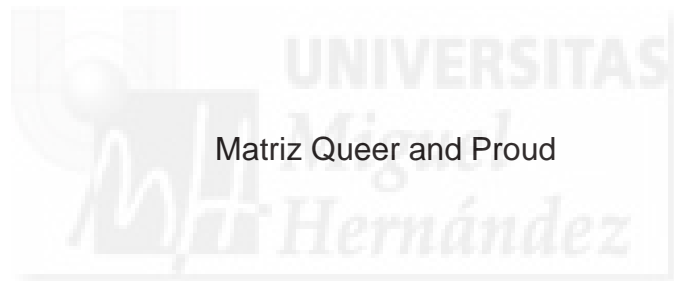
**ESTAMPA 2. MATRIZ DOS.**

<b>PRUEBA 1. FICHA ANALISIS DE LA ESTAMPA</b>		
MATRIZ	1.MATERIAL CONSTRUCCIÓN	Resina poliuretano
	2.PROCESO CONSTRUCCIÓN	Vertido y fundición del polipropileno
PROCESO ENTINTADO		Entintado a rodillo dureza media con tinta blanca Entintado polipropileno "a la poupee" con uso de tarlatana y papel de guía
PROCESO ESTAMPADO		Estampado con tórculo
PAPEL UTILIZADO		Papel especial estampas Súper Alfa Guarro Formato: 76x112 cm. Gramaje: 250 gr. 50% algodón. Color amarfilado con filigrana. Cuatro barbas naturales. Encolado. Superficie rugosa. Aplicación: Idóneo para todas las técnicas de Grabado
RESULTADOS		Como ya hemos nombrado en la anterior ficha, el efecto de las burbujas de la superficie hace que se disperse cualquier motivo que le sobrepongamos y no aparece con la calidad que debería.
OBSERVACIONES		El polipropileno no ha encajado a la perfección con el dibujo de la base sobre la plancha y se ha desviado del objetivo pretendido en el resultado final.









Matriz Queer and Proud

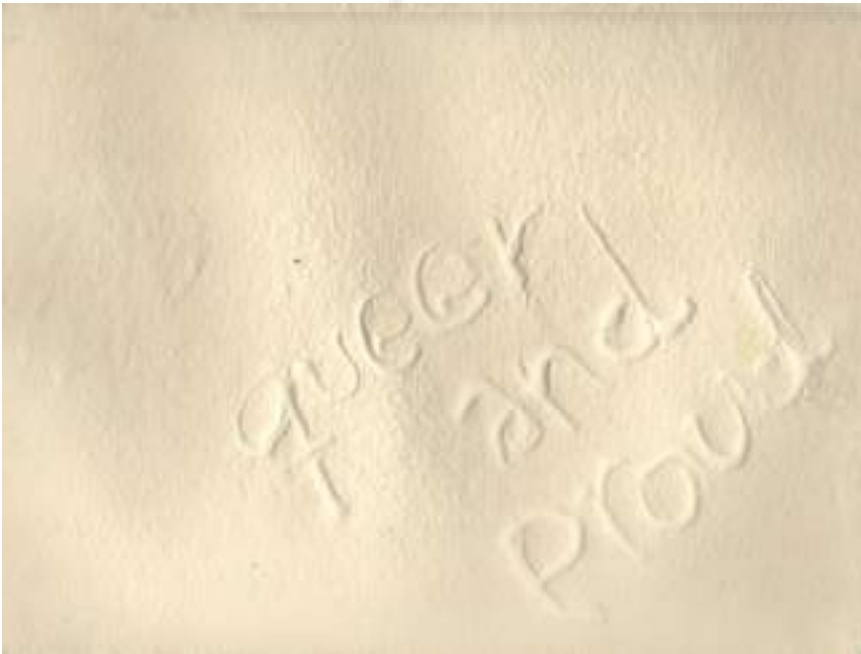
Esta vez hemos realizado con silicona unas letras hechas a mano alzada. Una vez la silicona ha secado hemos aplicado el separador de moldes y hemos vertido la mezcla a 100:100 de resina de poliuretano. Pasados unos 10 minutos hemos podido separar la resina del molde realizado para proceder a su estampación



**MATRIZ 6. QUEER AND PROUD.**

<b>FICHA MATRIZ. QUEER AND PROUD</b>	
MATRIZ MOLDE ORIGINAL	Lienzo y silicona neutra
MATERIAL MATRIZ GENERADA	Resina poliuretano
TÉCNICA EMPLEADA	Vertido
TIEMPO / TEMPERATURA	10 minutos aproximadamente a temperatura ambiente
OBSERVACIONES	La resina ha sido vertida sobre un lienzo la cual al fraguar ha reproducido los hilos del algodón del soporte.

ESTAMPA 1. QUEER AND PROUD



<b>PRUEBA 1. FICHA ANALISIS DE LA ESTAMPA</b>		
MATRIZ	1.MATERIAL CONSTRUCCIÓN	Resina poliuretano
MATERIAL MA- TRIZ GENERADA	2.PROCESO CONSTRUCCIÓN	Vertido y fundición del poli- propileno
PROCESO ENTINTADO		Entintado a rodillo dos tintas Estampa en seco
PROCESO ESTAMPADO		Estampado con tórculo
PAPEL UTILIZADO		Papel especial estampas Súper Alfa Guarro Formato: 76x112 cm. Gramaje: 250 gr. 50% algodón. Color amarfilado con filigrana. Cuatro barbas naturales. Encolado. Superficie rugosa. Aplicación: Idóneo para todas las técnicas de Grabado
RESULTADOS		En la estampa en seco aparece un grabado en el fondo creado por el material utilizado para crear la matriz, en la estampa a color se aprecia menos y las letras han quedado en algunas partes tintadas por la tinta aplicada a rodillo.
OBSERVACIONES		Al haber aplicado la silicona con jeringuilla en algunas zonas ha quedado menos profundo, y hecho que apreciamos en la estampación.

ESTAMPA 2. QUEER AND PROUD





<b>PRUEBA 2. FICHA ANALISIS DE LA ESTAMPA</b>		
MATRIZ	1.MATERIAL CONSTRUCCIÓN	Resina poliuretano
	2.PROCESO CONSTRUCCIÓN	Vertido y fundición del poli- propileno
PROCESO ENTINTADO		Entintado a rodillo en blanco Entintado a la pouppe con tarlatana y papel de guía
PROCESO ESTAMPADO		Estampado con tórculo
PAPEL UTILIZADO		Papel especial estampas Súper Alfa Guarro Formato: 76x112 cm. Gramaje: 250 gr. 50% algodón. Color amarfilado con filigrana. Cuatro barbas naturales. Encolado. Superficie rugosa. Aplicación: Idóneo para todas las técnicas de Grabado
RESULTADOS		Podemos observar en la parte del polipropileno, que además de la fundición se ha rallado con un punzón parte para así conseguir un resultado similar al de una punta seca en la estampa.
OBSERVACIONES		Al pasar por el tórculo el polipropileno se ha desencajado de la posición original proyectada en un principio quedando desplazada.





Matriz Esparcir

Esta vez hemos realizado el dibujo sobre una base de plastilina y hemos aplicado sobre ella una serie de bolitas de plástico para así crear el dibujo a partir del objeto. Esta vez hemos tomado la precaución de cubrir perfectamente la plastilina con separador de moldes, ya que esta, si no está totalmente recubierta y entra en contacto con la resina de poliuretano afectará al proceso de curado y no endurecerá como es debido ya que contamina la resina, perjudicándole así en el resultado final de la matriz.



**Imagen 188.** Aplicación de separador de moldes.



**Imagen 189.** Curado de la resina de poliuretano.

<b>MATRIZ 7. ESPARCIR.</b>
----------------------------



<b>FICHA MATRIZ. ESPACIR</b>	
MATRIZ MOLDE ORIGINAL	Plastilina y masterback
MATERIAL MATRIZ GENERADA	Resina poliuretano
TÉCNICA EMPLEADA	Vertido
TIEMPO / TEMPERATURA	10 minutos aproximadamente a temperatura ambiente
OBSERVACIONES	El masterback nos da un juego de texturas y acumulaciones en ciertos lugares de la matriz final que nos aportan una mayor riqueza plástica en la estampa final.

ESTAMPA 1. MATRIZ ESPARCIR



<b>PRUEBA 1. FICHA ANALISIS DE LA ESTAMPA</b>		
MATRIZ	1.MATERIAL CONSTRUCCIÓN	Resina poliuretano
	2.PROCESO CONSTRUCCIÓN	Vertido
PROCESO ENTINTADO		Entintado "a la poupee" con dos tintas con uso de racleta, tarlatana y papel de guía.
PROCESO ESTAMPADO		Estampado con tórculo
PAPEL UTILIZADO		Papel especial estampas Súper Alfa Guarro Formato: 76x112 cm. Gramaje: 250 gr. 50% algodón. Color amarfilado con filigrana. Cuatro barbas naturales. Encolado. Superficie rugosa. Aplicación: Idóneo para todas las técnicas de Grabado
RESULTADOS		En la estampa final se aprecia los diferentes niveles de la matriz generados por el color aplicado y por el blanco de la estampa.
OBSERVACIONES		La tinta con la racleta no penetra en los surcos realizados en la matriz.

ESTAMPA 2. ESPARCIR





**ESTAMPA 2. ESPARCIR**



<b>PRUEBA 1. FICHA ANALISIS DE LA ESTAMPA</b>		
MATRIZ	1.MATERIAL CONSTRUCCIÓN	Resina poliuretano
	2.PROCESO CONSTRUCCIÓN	Vertido
PROCESO ENTINTADO		Entintado con tinta y silicona
PROCESO ESTAMPADO		Estampado con tórculo
PAPEL UTILIZADO		<p>Papel especial estampas Súper Alfa Guarro  Formato: 76x112 cm.  Gramaje: 250 gr.  50% algodón.  Color amarfilado con filigrana.  Cuatro barbas naturales.  Encolado.  Superficie rugosa.  Aplicación: Idóneo para todas las técnicas de Grabado</p>
RESULTADOS		<p>Hemos entintado la matriz con una mezcla realizado con tinta y silicona y se ha depositado sobre los surcos de la misma, al estampar esta aparece sobre el papel dando volumen a los surcos y rellenándolos de la mezcla que hacen que tenga el doble de volumen que en la estampación anterior</p>
OBSERVACIONES		<p>Aun rellenando todos los surcos, hay algunas zonas en el que el papel no penetra y no se deposita la tinta.</p>







Matriz Curvas

Esta matriz la hemos realizado a mediante la aplicación de silicona directamente con una pistola de aplicación sobre la base de madera. Una vez ha secado la silicona obtenemos el molde con resina de poliuretano a una mezcla de 100:100. Pasados unos minutos hemos procedido a separar las matrices, y hemos hallado que la silicona había quedado dentro de la matriz de resina, por lo que hemos tenido que retirarla poco a poco con la ayuda de un punzón.



**Imagen 190.** Dibujo realizado con silicona



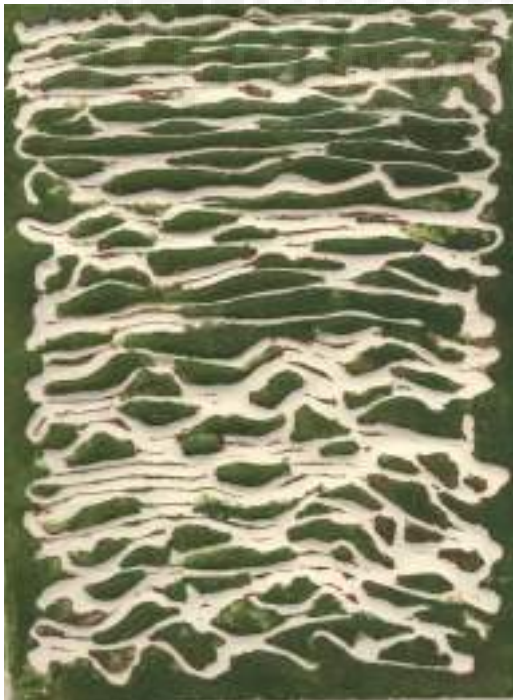
**Imagen 191.** Aplicación de la resina de poliuretano

**MATRIZ 8. CURVAS.**

**Imagen 192.** Proceso de retirar la silicona de la matriz final.

<b>FICHA MATRIZ. CURVAS</b>	
MATRIZ MOLDE ORIGINAL	Contrachapado de madera y silicona neutra.
MATERIAL MATRIZ GENERADA	Resina poliuretano
TÉCNICA EMPLEADA	Vertido
TIEMPO / TEMPERATURA	10 minutos aproximadamente a temperatura ambiente
OBSERVACIONES	La silicona nos ofrece tanto la posibilidad de crear dibujos representativos como dibujos abstractos que dan pie a creaciones como la que se muestra en esta matriz.

**ESTAMPA 1. MATRIZ CURVAS.**





<b>PRUEBA 1. FICHA ANALISIS DE LA ESTAMPA</b>		
MATRIZ	1.MATERIAL CONSTRUCCIÓN	Resina poliuretano
	2.PROCESO CONSTRUCCIÓN	Vertido
PROCESO ENTINTADO		Entintado a rodillo dureza media Entintado a la poupée dos tintas con tarlatana y papel de guía. Estampa en seco
PROCESO ESTAMPADO		Estampado con tórculo
PAPEL UTILIZADO		Papel especial estampas Súper Alfa Guarro Formato: 76x112 cm. Gramaje: 250 gr. 50% algodón. Color amarfilado con filigrana. Cuatro barbas naturales. Encolado. Superficie rugosa. Aplicación: Idóneo para todas las técnicas de Grabado
RESULTADOS		Apreciamos que son totalmente diferentes las 3 estampas debido al uso de colores complementarios, a diferencia de la estampación en seco.
OBSERVACIONES		El papel no ingresa lo suficiente en los surcos de la matriz y no recoge la tinta aplicada, esto se debe a la profundidad de la matriz.

**ESTAMPA 2. MATRIZ CURVAS.**



**Imagen 193.** Aplicación silicona.



**Imagen 194.** Resultado estampa de curvas.

<b>PRUEBA 1. FICHA ANALISIS DE LA ESTAMPA</b>		
MATRIZ	1.MATERIAL CONSTRUCCIÓN	Resina poliuretano
	2.PROCESO CONSTRUCCIÓN	Vertido
PROCESO ENTINTADO		Entintado con tinta y silicona de uso industrial neutra
PROCESO ESTAMPADO		Estampado con tórculo
PAPEL UTILIZADO		<p>Papel especial estampas Súper Alfa Guarro  Formato: 76x112 cm.  Gramaje: 250 gr.  50% algodón.  Color amarfilado con filigrana.  Cuatro barbas naturales.  Encolado.  Superficie rugosa.  Aplicación: Idóneo para todas las técnicas de Grabado</p>
RESULTADOS		En este caso igual que los anteriores donde hemos utilizado la silicona, se consigue una mayor profundidad y relieve en la estampa final.
OBSERVACIONES		Vemos que en algunas zonas del fondo la silicona se ha esparcido creando zonas con color.

Después de la realización de obra personal, llegamos a la conclusión de que la resina de poliuretano es el material más adecuado de todos los polímeros que hemos analizado para la creación de grabados en hueco-relieve.

En cuanto a los aspectos plásticos que nos aporta dicho material, destacaremos las texturas que pueden ser reproducidas a través de él. Tanto si la superficie es lisa o con textura natural como puede ser la madera, la resina lo reproduce con total fidelidad.

También cabe matizar que nos da la posibilidad de reproducir tanto de manera simbólica como de manera abstracta, ya que a través del uso de creación de la imagen con plastilina o silicona, ambas nos ofrecen el poder expresarse tanto a nivel simbólico con imágenes o con un predominio expresivo y simbólico a través del inconsciente y la abstracción.

En cuanto a los aspectos estéticos, la resina de poliuretano nos ofrece el poder realizar una huella en la estampa final a través del modelaje de la silicona y la plastilina, que nos aporta relieve y hueco a través de zonas creadas con un pirograbador.

Los diferentes métodos de entintado también crean diferentes juegos tonales en los que la fuerza y el carácter expresivo son totalmente diferentes, dependiendo del método utilizado. Ya que en las estampas en blanco predomina la textura, en el entintado a rodillo predomina el color, mientras que en las estampaciones hechas mediante el método de la poupee se llega a crear una matriz gradual en tonalidad.

## 8.1. 2 APORTACIONES AL LENGUAJE DE LA OBRA GRÁFICA DESDE LA EXPERIENCIA DE LA PRESENTE INVESTIGACIÓN.

Después de experimentar en los capítulos anteriores con todas las técnicas y materiales elegidos para la presente investigación, vamos a realizar un resumen a modo de compendio para definir la sistematización que se ha llevado a cabo durante toda la investigación.

En cuanto a nuestro proceso, hemos basado la investigación en dos tipos de polímeros, por una parte aquellos que se podían fundir,

los cuales adquieren las formas del molde y cuyas características se obtenían a través de la aplicación de calor, estos materiales han sido los siguientes: el poliestireno, el polipropileno, el cloruro de polivinilo, el acetato de polivinilo y el metacrilato. Todos ellos alcanzan altas temperaturas en su proceso de fundición por lo que hemos tenido que controlar esta característica a lo largo de todo el proceso en la investigación, aun así, con ciertos materiales como en los vinilos el exceso de temperatura por un mal control de tiempo, ha causado en la matriz final alguna perforación debido a que el polímero ha fundido totalmente.

Por otro lado hemos obtenido el resto de matrices para nuestra investigación, a través de polímeros por vertido, sólo uno de estos polímeros, el látex, pertenece al grupo de polímeros de un componente, mientras que el resto de materiales utilizados son polímeros de dos componentes, por un lado el material solvente y por otro el soluto. En este caso, una de las cuestiones a las que prestar mayor precaución y la más importante, era la mezcla de la formula, ya que cualquiera equivocación en las medidas adecuadas, podía hacer que el polímero no fraguara como era debido. Por lo que a lo largo de toda la investigación se ha tenido muy en cuenta dicha premisa, midiendo y pesando cada una de las partes que componen la solución del polímero, siguiendo las instrucciones del fabricante y la ficha técnica correspondiente, con el fin de hallar la mezcla indicada y adecuada para nuestro objetivo.

Debemos señalar, que las características propias de los materiales empleados, han variado la planificación del uso de estos materiales durante el proceso, en relación a la idoneidad de la función que se le aplica a cada característica. Como consecuencia, algunos de los materiales que creíamos iban a conseguir el propósito de nuestra hipótesis, han pasado a un segundo plano. En este caso han sido, el látex, la silicona y los polivinilos los que no han respondido a las expectativas iniciales, por otro lado, otra clase de materiales como la resina de poliuretano, el RTV 7002 o el PU 450/16, han resultado los más eficaces en su empleo y respuesta física, para con nuestra hipótesis.

Otros plástico de naturaleza polimérica, como lo es el metacrilato, nos ha sorprendido con una gran aportación debido a su proceso de fundición, en el que el aire crea burbujas quedando estas suspendidas en el cuerpo de la matriz aportando un nuevo registro compositivo, diferente del que se pretendía en un primer momento.

En otro término, el polivinilo dorado aplicado como soporte final de estampación y utilizando una matriz previa como si fuese un molde, sobre la que se ha aplicado el material citado, siguiendo el proceso de estampación tradicional mediante tórculo, y sin el uso de tintas de grabado calcográfico, se ha ejecutado a modo de estampa final aportando así nuevas características plásticas a la estampa, cuestión que ampliaremos y comentaremos más adelante.

En cuanto a la propuesta técnica de realización de obra gráfica, se ha creado varias matrices con los distintos polímeros utilizados, para así tener una variedad de características de todos ellos. Aquellos que nos han permitido modelar la matriz inicial, los hemos utilizado tanto de este modo, como para la reproducción de objetos, como han sido todos los polímeros de vertido menos el látex.

El resto de materiales que se han empleado para llevar a cabo la creación de matrices por el proceso de fundición, han tenido que estar sujetos a materiales que soportaran un rango de temperaturas elevadas, comprendidas entre 75°C y 90°C. Por lo que en este proceso no se ha podido hacer uso de objetos de plástico, materiales de la naturaleza como maderas, vegetación, etc. ya que toda esta clase de material no soporta las altas temperaturas que necesitan alcanzar, los polímeros. Esto nos ha limitado a la hora de crear obra original y reproducir con gestualidad, ciertos bocetos.

A lo largo de la creación de las matrices hemos ido tomando decisiones para crear la obra. Una vez realizadas todas la matrices con los diferentes polímeros, se ha procedido a realizar una selección de aquellos materiales que han respondido a nuestra premisa en la hipótesis y cuales no, y por el contrario los que nos han aportado nuevas posibilidades para el grabado contemporáneo.

Por todo ello, materiales como la resina de poliuretano, y los elastómeros son polímeros con los que se pueden conseguir efectos gofrados en la estampa final con mayor rapidez que los gofrados realizados por el método tradicional, mientras que otros polímeros como el polipropileno, el poliestireno, los vinilos o el látex nos aportan unas características mucho más similares a los aguafuertes o aguatinas pero que a su vez nos pueden resultar muy provechosos para el grabado ya que estos son materiales muy versátiles y de fácil manejo ya que nos permiten aportar a la obra final calidades plásticas totalmente diferentes a los de un gofrado adquiriendo un lenguaje más gestual.

En cuanto al análisis de la paleta de efectos texturales, dichos materiales nos ofrecen un gran abanico de posibilidades, ya que nos permiten reproducir tanto objetos como crear a través de bocetos una imagen concreta, esto nos aproxima a poder reproducir desde artefactos de uso cotidiano como pueden ser unas llaves hasta la gestualidad de un trazo creado por nosotros mismos.

A su vez los materiales nos ofrecen texturas creadas por el propio material como son las burbujas obtenidas en el metacrilato o el granulado obtenido en el vinilo debido a su proceso de fundición, sin olvidar los granulados causados por el vertido de los materiales de una manera irregular, que hacen que la superficie no quede totalmente lisa aportando así cierta textura al fondo de la figura.

En cuanto a los grado de textura este lo podemos regular dependiendo del material que decidamos utilizar para la creación de la matriz el cual se verá luego reflejado en la estampa final. Así por ejemplo los polímeros por fundición el grado de textura que alcancen son los proyectados en la matriz inicial pero en los métodos por vertido depende mucho del soporte. Con todo esto dependiendo de los resultados que queramos obtener en la estampa final y de la textura que se pretende proyectar se decide qué tipo de soporte utilizar, ya que no nos da el mismo resultado un soporte metálico que un soporte de madera, de plástico etc.

Es este hecho el que nos permite crear superficies totalmente planas y superficies con textura dependiendo de cómo hayamos proyectado el boceto inicial.

En referencia al grado de retención de tinta, en alguno de los polímeros utilizados sobre todo en los que la superficie ha quedado totalmente lisa, como han sido el poliestireno, el metacrilato, la resina de poliuretano, el vinilo o el PU 450/16 en algunas de las estampas se ha observado que la tinta no ha sido retenida lo suficiente, careciendo la estampa final de valores tonales y manchas. Como solución a este hecho, hemos aplicado carborundum a las matrices, el cual nos ha aportado una mayor gradación tonal y de mancha debido a la mayor retención de tinta.

En lo que respecta a disponer composiciones policromas adecuadas para los polímeros, lo conseguimos a través de entintado tradicional o a través del uso de dos matrices creadas de diferente tipo de polímero, donde algunos de ellos nos aportan una imagen gofrada y a su vez nos permite introducirle una imagen plana como un aguafuerte sin que el proceso haya sido tan costoso como los métodos utilizados tradicionalmente.

Al igual que los polímeros utilizados nos pueden aportar determinados efectos plásticos a la estampa final con la adherencia de polímeros como el látex o la silicona a la estampa final. Estos nos permiten una aproximación a un grabado de una apariencia más similar al plástico y a su vez nos ofrece una transparencia difícil de conseguir a través de las tintas calcográficas. Esto es debido a las características del propio material.

Como último punto y apoyo a nuestra hipótesis, las cualidades específicas que nos aportan dichos polímeros al resultado de la estampación, son la obtención de gofrados en la estampa a través de polímeros y a su vez la versatilidad que nos dan algunos de ellos para crear zonas con texturas para poder focalizar la atención en la zona previamente elegida, ya que entre ellos son totalmente combinables aportando a la estampa final unos resultados distintos conseguidos a través de métodos tradicionales.



Como conclusión final añadiremos que aunque todos los polímeros no han respondido a la pregunta de nuestra hipótesis, sí que nos han aportado nuevos valores a la estampa final que pueden ser adecuados para el grabado contemporáneo.

Demos paso a las conclusiones finales de nuestra investigación en el que se analizarán capítulo por capítulo cada uno de los objetivos marcados a lo largo de nuestro estudio.





Cap 9.

---

**CONCLUSIONES**

*UNIVERSITAS*  
*Miguel*  
*Hernández*



Como se mostró en la introducción, la hipótesis de la que parte la presente tesis doctoral arranca de la investigación con polímeros de diversas naturalezas para la búsqueda de gofrados es la estampa y de las posibilidades que plásticamente nos podían aportar dichos materiales tanto a nivel de la matriz como de la estampa.

Por una parte hemos analizado las posibilidades y las características que nos ofrecen los polímeros elegidos para la obtención de matrices que nos permitan crear en ellas las mismas características que tendría un hueco-relieve realizado de modo tradicional. En este proceso se incluye la posibilidad de obtener la matriz en hueco-relieve con un tiempo más reducido del que estamos acostumbrados en la técnica tradicional. Para ello se han analizado tanto las características de los polímeros sólidos como líquidos y hemos experimentado con las posibilidades que estos nos ofrecen.

Por otro lado se ha investigado en las posibilidades que tienen alguno de estos polímeros de formar parte de la estampa. Es decir, como se adhieren a la estampa y las posibilidades plásticas que estos nos ofrecen como resultado final, creando así una obra única y original.

A continuación expondremos las conclusiones obtenidas en relación a los objetivos marcados en la investigación. Para ello metodológicamente hemos dividido la investigación en nueve capítulos.

En primer lugar, hemos definido el estado de la cuestión y partir de esta base se han analizado los antecedentes, el contexto histórico y los cambios más significativos dentro de las técnicas del grabado.

Después de realizar un análisis a través de las diferentes técnicas del grabado, hemos observado que el desarrollo a lo largo de la historia del grabado, ha ido adaptándose en su evolución a las nuevas oportunidades que ofrecía la industria y a los nuevos materiales que esta ponía a su disposición.

Desde sus inicios a principios del s. XV los grabados, concretamente los grabados al aguafuerte, han ido sucumbiendo a las nuevas posibilidades técnicas en busca de novedosos aportes plásticos, como por ejemplo fue el desarrollo hacia el método del aguatinta, en el que la estampa aportaba una mayor variedad tonal gracias a la escala de grises. Más adelante, ya en el siglo XX, estudiamos la búsqueda de técnicas que han aportado una mayor expresión gestual, apareciendo el alcograbado y el oleograbado, ambas técnicas fueron desarrolladas por José Fuentes, suponiendo una gran aportación que ensanchó los horizontes del grabado, en orden a la innovación en la creación de matrices totalmente diferentes a las antes utilizadas, siendo estas técnicas menos rudimentarias y más expresivas.

Por otra parte las otras técnicas de estampación como la serigrafía, la litografía y el monotipo vinieron a enriquecer las posibilidades de una obra gráfica híbrida, mezclándose con las técnicas de grabado, hemos comprobado cómo éstas, pueden presentarse de una manera que apoye las características gestuales en el grabado, aportando a la estampa final aguadas y texturas y el valor de una mancha tonal, en la que se puede lograr composiciones con colores planos. En este sentido, el monotipo tiene una gran relevancia en la investigación de nuestra tesis ya que nos interesa la intensidad con la que la monotipia nos puede ofrecer texturas, volúmenes, sombras etc., por otra parte esta técnica ofrece a la obra gráfica su naturaleza no seriada, lo que le da un carácter diferente a la estampa.

También hemos obtenido conclusiones en este capítulo al respecto de cómo ha evolucionado la matriz de la obra gráfica, desde planchas de metal, pasando por las matrices de piedra, a pantallas de seda y acabando con el soporte del monotipo con materiales como el metacrilato. El uso de estos materiales, viene a apoyar nuestra hipótesis en la búsqueda de soportes diferenciales, que sean de uso común en nuestro día a día para la creación de matrices que no nos obliguen a incidir sobre ellas o atacarlas con ningún tipo de corrosivo.

En el segundo capítulo, hemos examinado el desarrollo artístico y la producción del grabado matérico durante la historia del grabado

y hemos realizado un recorrido por algunos de los artistas más influyentes en estas técnicas, analizando los grabados matéricos, hemos podido comprobar como a partir del siglo XX hay un interés por incluir en las estampas los relieves y un mayor número de efectos texturales. Es a partir de este momento, cuando surge una búsqueda de métodos más rápidos y más directos que los anteriores y aparece una evolución de la obra gráfica seriada hacia el grabado matérico.

Después de un recorrido por los artistas más influyentes que han utilizado el gofrado, como proceso que consiste en producir un relieve en el papel por el efecto de la presión. Podemos distinguir aquellos que utilizan los métodos del grabado por sustracción, obteniendo un tipo determinado de gofrado, que se aplica con la remoción de metal a través de ácidos corrosivos u oxidantes para obtener relieves evidentes en la estampa. Y por otra parte podemos obtener otro tipo de gofrados mediante el método aditivo, más conocido como "*collagraph*", en el que se trata de añadir materia a la matriz, obteniendo, por el contrario, estampas con huecos pronunciados. De manera que hemos llegado a la conclusión de que ambas técnicas son totalmente diferentes a la hora de su ejecución pero con un mismo objetivo, que es el poder crear tanto relieves como huecos escultóricos en la superficie de la estampa.

También estudiamos en el segundo capítulo la técnica del "carborundum", citando a su mayor impulsor; Henri Goetz el cual aporta al grabado matérico un proceso muy versátil y que enriquece el grabado final gracias a un gran número de nuevas posibilidades plásticas.

Esto nos ha permitido llegar a la conclusión de que la obtención de gofrados a partir de matrices metálicas, se ha complementado en la actualidad con métodos de mayor rapidez de ejecución, a fin de conseguir una obra más inmediata y flexible que complemente los requerimientos del arte actual, apoyando así nuestra premisa en la investigación por la búsqueda de nuevos métodos.

En el tercer capítulo hemos analizado la aplicación de los moldes en el grabado a través de un recorrido histórico por los artistas

más destacados que han empleado este método, explorando su proceso plástico dando como resultado obras originales que les ha servido para crear un lenguaje plástico propio.

En cuanto a la utilización de los soportes de naturaleza polimérica y la aparición de nuevos materiales en la industria, estos posibilitan que a los artistas se les ofrezcan nuevas herramientas para satisfacer las inquietudes por experimentar con nuevos materiales que se encuentran disponibles en el mercado. Facilitando la experimentación en el grabado matérico con la intención de ir un paso más allá y romper con la tradición del grabado aplicando nuevos conceptos a la práctica del grabado.

En la actualidad se experimentan muchos cambios sobre la matriz, se busca nuevos materiales que puedan realizar el trabajo de una matriz tradicional de metal con la aportación de nuevos elementos, sobre todo plásticos. El grabado experimenta en esta época un gran cambio tanto a nivel de procesos como de resultados plásticos, hay toda una corriente creativa que utiliza el sistema de grabado por molde y contramolde, acercando el grabado a la escultura gracias al relieve que se consigue a través de esta técnica.

La aparición de resinas sintéticas permite un nuevo método de trabajo en el que a través de una sustancia líquida como son las resinas, se pueda llegar a crear matrices sólidas, una vez la resina ha endurecido, pudiendo así incidir sobre las mismas con cualquier tipo de objeto y obteniendo de ese modo un amplio abanico de posibilidades expresivas.

Han sido muchos los artistas que han hecho uso de los bloques de molde y han basado gran parte de su obra personal en la utilización de esta técnica, permitiéndoles conseguir crear relieves y resultados similares a los del gofrado.

Obteniendo así una respuesta a la pregunta de cómo reproducir en los materiales que hemos elegido, matrices de bloque de molde y con ello conseguir responder a la pregunta de la que partimos en esta investigación, de cómo conseguir estampas gofradas a partir de moldes de polímeros. Nuestra hipótesis viene apoyada



por el uso de este sistema para la creación de matrices ya que a través de este sistema hemos logrado conseguir estampas por gofrado con un tipo de polímeros que no son los que habitualmente se han utilizado en la historia del grabado.

En el cuarto capítulo se ha aportado la información técnica de cada uno de los materiales y las características principales de los distintos polímeros que se han utilizado durante el estudio en las pruebas prácticas, con el fin de establecer cada una de las características que nos ofrecen cada uno de ellos para así poder aplicarlos del modo más conveniente en función de estas.

Hemos expuesto mediante fichas técnicas todas aquellas características y variables de cada material empleado, que puedan resultar adecuadas para el objetivo de nuestra hipótesis en la realización de grabados en hueco-relieve a través de polímeros.

Para ello hemos analizado las características y propiedades de aquellos elementos que han sido elegidos con el fin de establecer una óptima aplicación en la ejecución de matrices mediante estos materiales. Durante este proceso de estudio hemos podido comprobar y detectar que características nos servirán para obtener las matrices deseadas.

Para ello hemos definido una serie de parámetros con los que posteriormente ejecutar nuestro trabajo evitando las posibles consecuencias no deseadas del uso y desarrollo en el proceso de aplicación de los materiales empleados.

Las propiedades particulares de cada material, respecto del punto de fusión y de enfriamiento de cada uno de ellos, hacen de la aplicación de una temperatura determinada un hecho capital mediante el cual obtener el punto justo de maleabilidad que nos permita el modelado en el proceso de obtención de matrices mediante fundición de polímeros. Al mismo tiempo en el proceso de obtención de matrices por vertido, el hecho de obtener una mezcla correcta según los parámetros indicados por el fabricante y variándola en función de los resultados que se desean obtener, aumentando su dureza o flexibilidad, dependerá de la mezcla de ambos componentes en las proporciones indicadas.

En el quinto capítulo hemos realizado una investigación de la historia del papel hasta la actualidad, al entender la importancia del soporte en nuestra investigación. Además hemos empleado una gran variedad de papeles de diferentes gramajes, espesores y calidades, testando las posibilidades y resultados de cada uno de ellos en las diferentes pruebas realizadas y así llegamos a la conclusión de que en nuestra investigación nos servirán aquellos papeles con cuerpo y volumen para que puedan crear los gofrados incidir sobre los gofrados en la estampa final, obteniendo de ese modo una correcta transferencia del volumen creado en la matriz.

Debemos Resaltar que el tipo de papel de algodón es el más apropiado para nuestro trabajo y aportando unas características determinadas, como son, que el papel humedece de forma homogénea, que las ondulaciones producidas por el exceso de agua son mínimas o incluso nulas y por ultimo presenta un volumen y esponjosidad que hacen que haya sido el papel ideal para registrar hasta el más mínimo detalle de las matrices generadas.

En el sexto capítulo hemos desarrollado el proceso práctico de la obtención de matrices por medio de fundición y vertido. Con todo ello hemos llegado a la conclusión de las diferentes posibilidades que nos ofrece cada polímero a la hora de crear matrices con hueco-relieves profundos y que materiales son aptos para la obtención de estampación por gofrado partiendo de planchas de mordida profunda. Hemos investigado de manera práctica mediante la creación de una serie de matrices de polímeros, por medio de la realización de grabados modelo con distintas imágenes, de los que hemos elaborado un estudio comparativo para definir la gama de efectos obtenidos y la creación de hueco-relieves sin la intervención de procesos de grabado indirecto con mordidas o corrosiones.

Dado este proceso, hemos llegado a las conclusiones de como los materiales han respondido a la incógnita planteada en nuestra hipótesis dando como estudio los siguientes puntos. Después de haber realizado las practicas convenientes con los materiales expuestos en el tema anterior, extraemos de ese estudio que los materiales con los resultados más aptos han sido en primer

lugar la resina de poliuretano, que nos ofrece una profundidad de hueco-relieve en las matrices obtenidas que consideramos que se adecua en su totalidad a nuestro objetivo de la hipótesis, aportando un nivel de hueco-relieve superior al de las matrices metálicas convencionales.

En segundo lugar el elastómero RTV 7002 es otro de los materiales con los que se obtiene una profundidad de hueco-relieve que nos permite la creación de matrices de un orden superior a las habituales, ya que al ser un método por vertido nos posibilita la opción de darle el grosor adecuado para la creación de la matriz buscada.

Al igual que el elastómero PU 450/16 reproduce con fidelidad el boceto previo que se ha realizado con plastilina o silicona previamente sobre una base de madera, pero en este caso depende en gran medida de las proporciones de la mezcla, ya que dependiendo de la cantidad de catalizador y base que se emplee, se obtendrá una matriz de mayor o menor flexibilidad.

Otro de los materiales que reproducen perfectamente los objetos que se han escogido para crear la matriz, mediante un proceso de fundición son el metacrilato y el poliestireno. Ambos han reproducido con total fidelidad los objetos que hemos elegido. Cabe destacar que en este caso no se ha procedido a la realización de un boceto previo con plastilina o resinas como en los casos anteriores, sino que son objetos sobre todo objetos de metal, ya que estos permiten alcanzar unas temperaturas muy altas y no deformarse ni deshacerse como pasaría con otros objetos de otros materiales. Esto es debido a las altas temperaturas que deben de alcanzar el metacrilato y el poliestireno para poder realizar un molde del objeto sobre el que se ha depositado.

Por el contrario, ha habido otros materiales que no han funcionado en la producción de hueco-relieves, aunque no dejamos de lado las cualidades plásticas que nos pueden aportar cada uno de ellos a nivel de estampa. Es el caso de los diferentes acetatos de polivinilos que hemos empleado, estos no adquieren profundidad por ellos mismos ya que al tratarse de láminas de entre 0,2 y 0,8 de grosor, estos no permiten que el hueco-relieve sea de una

profundidad relevante para el objetivo de nuestra investigación. Aunque por otro lado, si copian el relieve del molde donde se les haya depositado. Este material es adecuado para crear fondos, siluetas de figuras o recortes, ya que se trata de un material muy dúctil y fácil de manejar.

El polipropileno presenta unas cualidades técnicas y unas características similares a las del vinilo, este material se presta a la creación de hueco-relieves, pero el espesor del mismo no permite crear grandes profundidades. Al igual que el material anterior se trata de un material de fácil manejo. Este material también debe alcanzar altas temperaturas para llegar a su punto de fundición y poder así reproducir el modelo propuesto, por lo que este no puede ser cualquier tipo de material, sino que debe soportar temperaturas elevadas.

En penúltimo lugar encontramos el látex, el cual presenta un nivel alto de reproducción en el proceso de copia de cualquier detalle u objeto que se pretenda reproducir, pero su fragilidad hace necesaria la aplicación de varias capas para obtener un mayor grosor que dote de cierta entidad a la matriz, pero esta en el proceso de estampado se deforma en el tórculo, llegando a perder la stampa, pues la matriz se deforma. Otro de los inconvenientes de este material es que su proceso de secado es muy lento, por lo que no cumple las expectativas de nuestra hipótesis de la creación de grabados de una manera rápida y efectiva.

En cuanto a la silicona, tanto la Idesil 1020 como la Idesil 5530 no hemos obtenido el resultado que esperábamos, ya que se trata de unos materiales que no tienen la suficiente dureza para soportar la presión del tórculo y se deforman al pasar bajo la presión del mismo, dándolos así como materiales no aptos para nuestra investigación.

Todos los materiales expuestos hasta el momento cumplen nuestro objetivo, de no tener que usar ningún tipo de ácido para que la matriz pueda reproducir unos gofrados en la stampa final de profundidad, siendo este el resultado de la búsqueda de nuestra investigación.

En el séptimo capítulo analizamos y desarrollamos el proceso técnico de la estampa mediante el entintado habitual de las matrices generadas en el capítulo anterior, para así llegar a las conclusiones de las posibilidades plásticas que nos ofrecen cada uno de los materiales que hemos puesto en práctica. Algunos de ellos nos ofrecen calidades plásticas muy similares a los gofrados tradicionales y algunos otros de los materiales nos ofrecen una calidad más cercana a los aguafuertes y aguatinas.

Analizando cada material de forma pormenorizada y según el orden establecido en el capítulo empezamos analizando el poliestireno, el cual nos ofrece a la vez un gofrado de gran calidad en la estampa. Este material nos aporta buenos resultados en el entintado “a la poupee” y en el entintado a rodillo ya que se proyecta el hueco-relieve que se ha realizado en la matriz de una manera fidedigna. A su vez al tratarse de un material que mantiene su superficie lisa y uniforme, hay áreas de la matriz que como no han sido con hueco-relieves no han retenido la tinta, por lo que en un principio la estampa se ve falta de tonalidades y de manchas. Para ello se ha aplicado el método del “carborundum” y así hemos conseguido crear zonas en la propia estampa de manchas con una variación tonal y a su vez incluirle textura conseguida por el “carborundum”.

El segundo material utilizado, es el polipropileno, este material no nos ofrece un gofrado en la estampa de gran profundidad, ya que como hemos dicho anteriormente la densidad de la matriz no lo permite, pero si nos ofrece unas calidades plásticas ricas en textura, tonos y manchas muy similares a los de un aguatinas.

Las cualidades que nos aporta este material obtenidas mediante su proceso de fundición y posterior estampa, son la aparición de zonas con aguadas que han sido creadas debido a la naturaleza plástica de la matriz y estos aportan a la estampa final una plasticidad de transparencia y aguadas muy similares a la acuarela, que con otro material no tendríamos la posibilidad de conseguir. Al mismo tiempo al tratarse de un material de fácil manejo posibilita el hecho de crear zonas de la estampa final como punto de atención con la adición de piezas de este material.

En el caso del vinilo dorado, este nos ha aportado una variación tonal gracias a la textura que creada en el proceso de fundición en la propia matriz, es decir, hemos obtenido unos fondos irregulares que en un principio no estaban proyectados, aportando así a la estampa final una serie de valores de texturas y cromatismos. En lo que se refiere a la aplicación del “carborundum” llegamos a la conclusión de que con ello conseguimos el aportar a la estampa final zonas de manchas que sin él no se conseguían ya que la matriz no retiene toda la cantidad de tinta que se desearía para crear estas zonas, al mismo tiempo que aporta una nueva textura a la estampa final.

En el siguiente vinilo analizado, el vinilo rojo, hemos podido comprobar que al tratarse de una superficie bastante plana debido a la densidad de la matriz, los resultados plásticos que se obtienen en la estampa son más similares a una aguatina que a un gofrado, de igual modo que el poliestireno, pero es un material que podemos aprovechar para crear fondos de estampas incluso zonas en las que se pretenda añadir un tipo de textura a un gofrado en blanco.

Al añadirle el “carborundum” se consigue que las zonas donde se ha aplicado pasen a ser zonas de mancha, que anteriormente no se conseguían por la débil retención de la tinta.

En el caso del acetato los resultados a nivel plástico han sido muy satisfactorios, ya que hemos conseguido incluir texturas conseguidas por la irregularidad del fondo creado en el proceso de fundición, con la gradación tonal de las zonas con más mordida profunda, conseguimos que aparezcan zonas más oscuras y que vaya degradándose hacia zonas casi blancas y a la vez genera en el proceso de creación de la matriz un perfil que enmarca el objeto dotándolo de una mayor importancia resaltándolo en estampa final.

En lo que se refiere al metacrilato este ha contribuido con un nivel de hueco-relieve y unos resultados muy logrados, puesto que la estampa final adquiere el valor que se pretendía y que es parte de nuestra hipótesis. A su vez el entintado de la matriz da resultados plásticos eficaces con los dos métodos tradicionales de entintado. El metacrilato nos aporta en su proceso de fundición la

aparición de burbujas de aire que hacen de este hecho surgido del calentamiento progresivo y controlado un elemento aprovechable en la creación de texturas de la matriz final.

Así pues la resina de poliuretano es uno de los materiales que con mayor condición ha cumplido las expectativas de la hipótesis de la investigación. Esto se debe a que ha funcionado tanto a nivel de hueco-relieve en calidad de matriz, como a nivel de gofrado a nivel de estampa. Además el propio material nos ha permitido crear matrices de molde de los objetos insertos en la base de preparación de la matriz, al igual ocurre con los elementos modelados por nosotros en dicha base, siendo esta su mayor ventaja frente a los demás materiales y ampliando mayores posibilidades en el génesis de la matriz. Para texturizar la superficie de la matriz aplicamos “carborundum” para así crear zonas en las que haya un contraste entre mancha y tonos degradados. A su vez es un material que nos permite aplicar sobre él la técnica de la punta seca, dando así nuevos horizontes de combinación de técnicas pero realizadas sobre una misma matriz.

Con la experimentación del látex llegamos a la conclusión de desestimarlo como material de creación de matrices, por los hándicaps explicados anteriormente, pero sí decidimos aplicarlo en la estampa junto con tinta, consiguiendo un mayor grado de volumen en la estampa final, pues consigue llenar la totalidad del hueco-relieve de la matriz, en zonas donde la tinta no llega.

A su vez sí que se trata de un material que nos aporta una gran riqueza plástica a nivel de estampa, ya que este reproduce perfectamente cualquier muestra o textura donde se haya aplicado y esto hace que aporte a la estampa texturas que por un método tradicional solo se podrían conseguir a través de métodos aditivos.

En referencia a las siliconas Idesil 1020 y 5530 han sido materiales que no nos han dado el resultado que creíamos que íbamos a obtener, ya que se trata de materiales de poca dureza que al ser pasados por el tórculo se han deformado. Esto ha repercutido en la estampa final, la cual no ha adquirido ningún tipo de textura aunque se le haya aplicado “carborundum” ni de gradaciones tonales ni de manchas, por lo que llegamos a la conclusión de que

este material ha sido un material que no cumple los propósitos de nuestra hipótesis.

En el caso del RTV 7002 ha sido otro de los materiales que más se adecuan a nuestra investigación, ya que el propio material nos permite crear hueco-relieves de gran profundidad y a su vez tiene la suficiente dureza como para soportar la presión del tórculo. Aunque sea un material que tenga problemas para retener la tinta, hemos solucionado dicho inconveniente con la aplicación de “carborundum”, con su aplicación hemos conseguido que la estampa final tuviera manchas y texturas que anteriormente no se había conseguido debido a las características del material y su falta de adherencia de la tinta.

Por último el material PU450/16 es uno de los materiales que cumplen la hipótesis de nuestro objetivo. Este permite tanto la reproducción de objetos como de matrices previamente modeladas. Este material presenta el inconveniente de la absorción parcial de la tinta aplicada previa a la estampa, es decir, no se realiza una transferencia correcta de la huella, por lo que hemos procedido a barnizar la matriz, de ese modo evitamos este problema. Así pues, junto con la aplicación de “carborundum”, obtuvimos una estampa en la que se combinan tanto el hueco-relieve de la matriz como la textura aportada por el carborundum, ofreciendo así un mayor contraste entre figura y fondo aportándonos la posibilidad de entintar tanto “a la poupee” como a rodillo.

En el subcapítulo 7.1 hemos experimentado con algunos de estos materiales de manera que puedan ser adheridos a la estampa final creando así nuevas posibilidades plásticas al grabado, potenciando su naturaleza como obra única y original.

Para ello hemos realizado una clasificación de los materiales que pueden adecuarse a nuestras necesidades y hemos realizado una serie de pruebas con los mismos, dando como resultado diferentes efectos plásticos en la estampa final.

Así en el caso del polipropileno, se trata de un material aplicable a



cualquier área de la matriz que se desee destacar en la posterior transferencia a la estampa, este adquiere la forma de la zona de la matriz donde se ha aplicado. En la estampa final, los fragmentos de polipropileno quedan adheridos al papel gracias a la combinación de la presión del tórculo junto el calor aplicado a la matriz.

Otro de los materiales estudiados que nos permite su aplicación e inclusión en la estampa final es el vinilo dorado, este nos brinda nuevas posibilidades plásticas anteriormente conseguidas con otros materiales. La plasticidad que nos aporta este material es totalmente diferente a las posibilidades que nos dan los métodos de entintado tradicionales, ya que el brillo y el color metálico del material dorado, crean en la estampa final un acabado iluminado con reflejos aproximándose a un grabado escultórico contemporáneo.

En otro término, el látex ha sido uno de los materiales que nos ha aportado una amplia gama a la estampa final tanto a nivel de efectos de texturas y de tonalidades como de volúmenes. Con él hemos conseguido crear efectos plásticos totalmente diferentes a los conseguidos por el método tradicional. La aplicación de látex en ciertas áreas de la matriz, nos ha permitido crear zonas totalmente opacas o zonas translucidas como si de veladuras se trataran, esto lo hemos conseguido a través de las capas aplicadas de látex y controlando su proceso de secado antes de ser estampadas en el tórculo, cuestión esta última que determina el efecto deseado. De este material cabe destacar la gran adherencia que presenta al papel, pues al ser una material aplicado por vertido, se ajusta perfectamente al área designada de la matriz.

Por lo que respecta a la silicona, este material al igual que el anterior, también nos ha servido para adherirlo a la estampa final ya que sus propiedades y características son muy similares a las del látex, por lo que con la aplicación de dicho material a la estampa final se han conseguido aguadas y zonas de transparencia que en el entintado tradicional y con las características de la matriz no se hubieran conseguido. Cabe destacar de este material que su plasticidad hace que el resultado en la estampa final adquiera un brillo debido al material que no se consigue con las tintas, cuestión que hace que podamos aportar unas cualidades plásticas al grabado actual

más aproximadas al arte contemporáneo en el que los polímeros forman ya en gran medida parte del arte contemporáneo.

En el octavo capítulo, dado el análisis de los dos capítulos anteriores, hemos desarrollado a modo de caso práctico un apartado de obra propia con los materiales que más se adecuan a nuestra forma de crear, para así adaptarlos a nuestra obra personal y al desarrollo y análisis de las características que nos ofrecen dichos materiales, llegando a la conclusión de que el material elegido, la resina de poliuretano, nos aporta junto con la creación de un molde previo, matrices de hueco-relieve profundo, que alcanzan y superan las mismas características que las sometidas a mordidas profundas creadas en la plancha de metal.

En cuanto a la aportación de texturas, se presenta una gran variedad dependiendo de la superficie de aplicación, así pues se trata de un material capaz de reproducir cualquier tipo de superficie sobre la que se deposite, al mismo tiempo que el vertido de este también crea en ciertas ocasiones textura en la matriz final dependiendo de la textura de la superficie de vertido, es decir, si la superficie de vertido es totalmente lisa la matriz que obtenemos es totalmente lisa y si por el contrario presenta algún tipo de rugosidad, esta se copia perfectamente a la matriz creada, posibilitando experimentar en el modo de realizar las matrices, ya que este nos permite desde copiar un objeto en toda su entidad, al igual que realizar un trabajo más gestual y dinámico a través de un boceto previo realizado con silicona.

En cuanto a las calidades plásticas que nos ofrecen el abanico es muy amplio. Desde la utilización de entintado de métodos tradicionales, donde la nueva aportación la realiza la matriz, hasta la utilización de una segunda matriz plástica para el aumento de los matices de la estampa final.

Además de la introducción y el uso de la silicona y el látex junto con tinta de grabado calcográfico para obtener un mayor relieve en la estampa final, dado que las cualidades de estos materiales aumentan el volumen de la tinta y el resultado es mucho más potente. Otro hecho a tener en cuenta es el aporte de efectos de transparencia y plasticidad en el resultado de la estampa final como

consecuencia de la adición de estos polímeros en el entintado. Por otro lado, dentro de la obra personal utilizamos como único medio de transferencia de la mancha de la matriz al papel, una lámina de vinilo dorado, quedando toda la superficie uniforme donde la huella se transfiere a la perfección y el aspecto metálico y brillante de este material adherido a la estampa nos aportan nuevos efectos que no se obtienen con las tintas tradicionales.

Finalmente señalamos el dinamismo y la versatilidad que aporta el hecho del manejo del polipropileno como matriz secundaria, dado que es un material que nos permite recortarlo, fundirlo, adherirlo en la zona elegida para resaltar algún elemento, así como la variación tonal que nos aporta en la estampa definitiva.

Así pues en el capítulo 8.2 se ha desarrollado un punto de análisis tanto a nivel práctico como a nivel de obtención de calidades plásticas que nos ofrece el material que hemos puesto en práctica. Llegando a la conclusión de la gran variedad de gradaciones tanto de texturas como plásticas que nos aportan los materiales utilizados y que pueden contribuir al grabado contemporáneo con una mayor variedad de formas de creación ampliando el elenco de posibilidades técnicas.

Para ello hemos definido el proceso de investigación llevado a cabo mediante las técnicas y los materiales utilizados. Hemos realizado la propuesta técnica de la realización de obra gráfica y analizada la aproximación a lo que se pretendía en la hipótesis. Hemos analizado cómo las características propias de cada material han hecho que la planificación del proceso técnico fuese adaptándose a los cambios detectados y resolviendo las aristas de este proceso, con el fin de elaborar una estrategia apropiada para el desarrollo de nuestro estudio y la búsqueda de la respuesta a nuestra hipótesis, tomando las decisiones pertinentes en cada propuesta realizada, con el objetivo de aplicar lo descubierto a nuestra obra personal.

Seguidamente hemos analizado aquellas propiedades particulares de cada material que han resultado lo suficientemente estables como para constituir un aporte sustancial así como nuevas posibilidades al grabado matérico.

En cuanto al lenguaje plástico obtenido hemos analizado las ventajas de los polímeros para crear determinados efectos plásticos, al igual que la paleta de efectos texturales, el grado de retención de tinta, la creación de superficies tanto a nivel de texturas como de superficies planas, la regularidad del tono y de la mancha.

Finalmente hemos expuesto las cualidades específicas en cuanto al resultado de estampación y la solución para crear composiciones policromas adecuadas a los polímeros utilizados a lo largo de nuestra investigación.

Como síntesis global de nuestro trabajo de investigación debemos resaltar el reto que ha supuesto trabajar con este tipo de materiales, cada uno con sus particulares características, las cuales requieren atenciones concretas, debemos señalar la inquietud que ha sido el motor que nos ha llevado a lanzarnos en la investigación de estos materiales para su aplicación en el grabado, pues han producido resultados novedosos creando nuevos perfiles dentro del grabado contemporáneo. Todo el corpus generado nos ha abierto nuevos horizontes para continuar en futuras investigaciones que puedan ampliar lo investigado hasta el momento.





---

**BIBLIOGRAFÍA**

UNIVERSITAS  
*Miguel  
Hernández*





## Libros

AA.VV. "El grabado en España" en Summa Artis. Madrid: Epasa Calpe, 1987-1988, vols. XXXI y XXXII.

AA.VV.: Juan Carrete, Desusa Vega, Valeriano Bozal y Francesc Fontbona. El grabado en España (Siglos XIX-XX). Espasa Calpe S.A. Madrid, 1988.

AA.VV. Jaume Plensa. 14 Abril- 14 Mayo 1988. Rita Garcia Galeria de Arte. Valencia, 1988.

AA.VV.: Lucio Muñoz: obra gráfica 1960-1988. Museo de Bellas Artes. Arte Ederretako Museoa. Bilbao. 1989.

AA VV.: José Fuentes. Obra gráfica 1988-1991. Centro Cultural San Joseph. Ayuntamiento de Elx. Alicante, Junio, 1992. Textos de Miguel Fernandez-Cid y José Fuentes.

AA.VV.: Pascual Fort. Esmalts, gravats, relleus. Diputación de Tarragona. Tarragona, 1997.

AA.VV: José Fuentes. Juegos de Arena. Exposició del 12 d'Abril al 4 de Maig de 1997. Ajuntament d'Elx i Caixa d'Estalvis del Mediterrani. Elx, 1997.

AA.VV.: Jesús Núñez: obra gráfica 1952- 1997. Diputación Provincial de A Coruña. 1998.

AA.VV: La revolución de los polímeros. Conselleria de Cultura i Educació de la Generalitat Valenciana. Valencia, 2000.

AA.VV.: Tamayo Ilustrador. Fundación Olga y Rufino Tamayo. Editorial R.M. Tokio, 2002.

AA.VV.: José Fuentes. Color Vegetal. Diputación de Salamanca y Consorcio Salamanca 2002.

AA.VV.: José Fuentes. Las puertas del paraíso. Ediciones Universidad de Salamanca. Salamanca, 2004. Exposición del 3 de Diciembre de 2004 a 9 de Enero de 2005. Textos de Javier Hernando Carrasco y José Fuentes.

AA.VV. José Fuentes. Las puertas del Paraíso.

AAVV. Polímeros sintéticos. Plásticos, fibras y elastómeros. Universidad Politécnica de Valencia. Dpto. de Ingeniería química y nuclear. Servicio de publicaciones.2009.

AA.VV Papel y Estampa 2000: obras de artistas latinoamericanos del Papel y la Estampa.

Actas del congreso Internacional CSO 2010.Lisboa 27 y 28 de mayo 2010.

ALCARAZ MIRA, Antonio: Matrices tradicionales, nuevas y experimentales en grabado, su incidencia en la evolución y función de la estampa. Universidad Politécnica de Valencia. 1996.

AMO VÁZQUEZ, Juan. Elementos de teoría de las artes visuales cuestiones sobre el dibujo y la pintura. Servicio de Publicaciones de la Universidad de Castilla la mancha 1993.

ANÓNIMO: Las resinas de poliéster. Aspecto físico químico.

AIMPLAS. Instituto Tecnológico del Plástico. Biblioteca. Valencia. (Fecha de catalogación 15-04-2003)

ARACIL PÉREZ, Francesc: La obra gráfica de José Fuentes Esteve (1975-1996). Universidad Politécnica de Valencia.1997. (Tesis Doctoral).

ARACIL PÉREZ, Francesc: José Fuentes: Una trayectoria de creación e innovación en el grabado contemporáneo. Institutió Alfóns el Magnanim. Diputació de Valencia. 2001.

ARNHEIM, RUDOLF. Arte y percepción visual. Alianza Forma. Edición española de 1994.

ARNHEIM, RUDOLF. El poder del centro. Estudio sobre la composición en las artes visuales. Akal 2011.

ASUNCIÓN, Josep. El papel : Técnicas y métodos tradicionales de elaboración. Parramón ediciones, s.a. Barcelona. 2004.

BANNETT, D. Artes con plásticos. Leda 1976.

BARTLEY, Howard. Principios de la percepción. Trillas 1976.

BLAS, J., A. CIRUELOS, C. BARRENA. Diccionario del dibujo y la estampa. Madrid: Real Academia de Bellas Artes de San Fernando, 1996.

BEGUIN, Andre. Dictionnaire technique de l'estampe. MYG S.A, Bruxelles. 2007.

BENJAMIN, Walter. "La obra de arte en la época de su reproductibilidad técnica" en Discursos interrumpidos I. Madrid: Taurus, 1973.

CALABRESE, Omar. El lenguaje del arte. Paidós. 1995.

CATAFAL, Jordi, OLIVA, Clara. El grabado. Parramón 2009.

CHAMBERLAIN, Walter: Manual de Aguafuerte y grabado. Hermann Blumen Ediciones. Madrid, 1995.

CHAUSSIN, C.: Manual de plásticos. Ed. Hispano Europea. Barcelona, 1967.

CHAVARRIA, Joaquim. Moldes. Parramón 2006.

CORREDOR-MATHEOS, Josep; OLIVER, Conxita y ALIBAU, Salvador: Obra, i tècnica de la fibra de la cel.lulosa. Arola Editors. Tarragona, Abril del 2000.

COSTA, Josep; MONTAÑÉS, M<sup>a</sup> Teresa y ZARAGOZÁ, Josep Lluís: Polímeros sintéticos: Plásticos, fibras y elastómeros. Servicio de Publicaciones de la Universidad Politécnica de Valencia. Valencia, 1996.

CRYSTIC RESEARCH CENTER: Manual del Poliéster. Monografía Crystic No2. Scott Bader Company Limited. Gran Bretaña, 1971.

DAWSON, John: Guía Completa de Grabado e Impresión: Técnicas y materiales. Tursen y H. Blume Ediciones. Edición española. Madrid, 1996.

DE MICHELI, Mario: Las vanguardias artísticas del siglo XX. Alianza Forma. Madrid, 2002.

ECO, Umberto. Cómo se hace una tesis. Círculo de lectores. 1989.

EISNER, Elliot W. el arte y la creación de la mente el papel de las artes visuales en la transformación de la conciencia. Paidós Ibérica. 2010.

ELEXPURU, Txema: Las resinas sintéticas y su aplicación al grabado. Bilbao. 1995.

ELLIOTT, PATRICK; Hare, Hill y Wilson, Andrew: Boyle Family. National Galleries of Scotland. Edinburgh, 2003.

ESTEVE BOTEY, Francisco. Historia del Grabado. Ed Clan Librería, Madrid 1997.

FIGUERAS FERRER, Eva (ed.): El grabado no tóxico. Nuevos procedimientos y materiales. Publicacions i Edicions De la Universitat de Barcelona. Barcelona, 2004.

FOLLICEN, Henri. La vida de las formas y el elogio de la mano. Xarait. Ed Madrid. 1983.

FUENTES, José. El buril y la pulpa de papel. Gráficas López. Salamanca 2010.

FUENTES, José: José Fuentes. Espacio Caja de Burgos. Catálogo para una exposición entre el 16 de septiembre al 30 de Octubre de 1999.

FUENTES, José. Grabado e innovación. Cursos 2007/2008/2009. Catálogo Obra Social de Caja de Ávila.2011.

FUENTES, José: José Fuentes. Obra gráfica (1988-1991). Centre Cultural Sant Josep. Ajuntament d'Elx. Junio, 1992.

FUENTES, José: Fuentes. Obra Gráfica. Exposición Didáctica. Del 7 al 31 de Marzo 1984. Centro Regional de Bellas Artes de Asturias. Oviedo. 1984.

FUENTES ESTEVE, José. Proyecto de investigación del Grabado en Barro. (Memoria beca de Investigación Centro Eusebio Sempere)C. Juan Gil Albert, Diputación de Alicante. 1985.

GARCÍA SÁNCHEZ, Concepción. Procesos de creación en técnicas mixtas a través de la xilografía. Universidad Complutense de Madrid.2011.Tesis doctoral.

GAYOSO CARREIRA, Gonzalo. Historia del papel en España. Lugo: Diputación de Lugo, 1994, 3 Vols.

GRABOWSKI BETH / FICK BILL. Grabado y la impresión el guía completa de técnicas materiales y procesos. BLUME S.A.2009

G. CORTÉS, José Miguel: El cuerpo mutilado (La angustia de Muerte en el Arte). Dirección General de Museos y Bellas Artes, Conselleria de Cultura, Educació i Ciència. Generalitat Valenciana, 1996.

GUERRA MEJÍAS, Susana. La introducción de soportes alternativos al papel en la obra gráfica de creación. Universidad de la Laguna.1994.

GOETZ, Henry: Gravure au "carborundum". Maeght Editeur. París. 1974.

GOETZ, Henri. Gravure au "carborundum", nouvelle technique de l'estampe en taille douce. Paris: Maeght, 1969.

GOLDMAN, Judith: James Rosenquist. Welcome to the Water Planet and House of Fire 1988-1989. Tyler Graphics Ltd. 1989.

GOMBRICH, E.H. Arte, percepción y realidad: Conferencias en memoria de Alvin y Fanny Blaustein Thalheimer, 1970. Paidós Ibérica. 1996.

GOMBRICH, E.H. La imagen y el ojo. Nuevos estudios sobre la psicología de la representación pictórica. Alianza 1993.

GRAU PEÑALVER, M<sup>a</sup>José: Métodos experimentales en el Grabado y Estampación de Bajo-Relieve, tratamientos y antecedentes históricos. Universidad Politécnica de Valencia. Marzo 1991. ( Tesis de Licenciatura)

GRIFFITHS, A. Prints and printmaking and introduction to the history and techniques. University of California Press. 1996.

HAYTER, Stanley William. New Ways of gravure. New York: Watson-Guptill Publications, 1981

HELLERICH; Harsch y Haenle: Guía de materiales plásticos: propiedades, ensayos y parámetros. Hanser Editorial. Barcelona, 1989.

HELLER, Jules: Paper-making. Watson-Guptill Publications. New York, 1978.

JEAN –JAQUES LEVEQUE, Courtin, Cimaïse, n°113/114.

KRAUSS, Rosalind E. El inconsciente óptico. Tecnos. 1997.

LAFUENTE FERRARI, Enrique. Sobre la historia del grabado español. 1<sup>o</sup>ed. En Clavileño, 1952. (2<sup>a</sup> ed.: Bilbao:Caja de Ahorros

Vizcaína, 1989).

LEAF, Ruh: Etching, engraving and other intaglio printmaking Techniques. Watson-Guption Publications. Nueva York, 1976.

LOPEZ PEREZ, Isidro. Aportación de relieve a la estampa. Matrices termoplásticas. Tesis doctoral Universidad de Granada 1995.

LORENZO YUSTOS, Hector. Aplicación de nuevas tecnologías en la realización de herramientas para moldes de inyección termoplásticos. Universidad Politécnica de Madrid. 2008. Tesis doctoral .

LURIA, Alexander R. Sensación y percepción. Fontanella. 1981.

MARTÍNEZ MORO, Juan: Un ensayo sobre grabado: a finales del siglo XX. Creativa Ediciones. Cantabria, 1998.

MARTÍNEZ MORO, Juan: Un ensayo sobre grabado: a principios del siglo XXI. Universidad Nacional Autónoma de México. 2012.

MELIS MARINI, Felice, Aguafuerte y demás procedimientos de grabado sobre metal. Editorial Meseguer. Barcelona. 1973

MEYER, Raymond W.: Handbook of polyester molding compounds and molding technology. Chapman and Hall. USA, 1987.

NAVARRO FERNÁNDEZ, Antonio. Tonograbado, Tesis doctoral de codirigida por los profesores José Fuentes Esteve y Alfonso Sánchez Luna.

PASTOR BRAVO, Jesús. Aportaciones plásticas a través de un nuevo medio de creación de imagen en el grabado en talla, el copy-art. Bilbao : Caja de Ahorros Vizcaína, 1989

PAZ, Octavio y LASSAIGNE, Jacques: Rufino Tamayo. Ediciones Polígrafa, S.A. Barcelona. 1982.

PLA, Jaime: Técnicas de Grabado Calcográfico. Ediciones Omega, S.A. Barcelona. 1986.

PLA, Jaume. Técnicas de grabado calcográfico. Madrid: Blume, 1977.

RAMOS GUADIX, Juan Carlos: Técnicas aditivas en grabado contemporáneo. Universidad de Granada. Granada. 1992.

READ, Herbert. El significado del arte. Losada 2007.

READ, Herbert. Educación por el arte. Paidós 1977.

RIOS PALOMARES, Miguel : Grabado por adiciones matéricas." Una nueva hipótesis experimental" Universidad politécnica de Valencia. Valencia, 1987.

RUBIO MARTÍNEZ, M: Ayer y Hoy del grabado: y sistemas de estampación. Ediciones Terraco. Tarragona, 1979.

RUEDA, Manuel de. Instrucción para gravar en cobre y perfeccionarse en le gravado a buril, al aguafuerte y al humo, con el nuevo método para grabar.Madrid: J. Ibarra, 1761. (Reed. con prólogo de Moreno Garrido, Granada:Universidad de Granada, col. Archivum, 1991).

RUIZ, Carmen. El molde de bloque como matriz. Una mirada al relieve contemporáneo. Tesis Universidad Politécnica de Valencia. Valencia. Tesis doctoral.2008.

SAEZ DEL ÁLAMO, María Concepción. El grabado a color por zieglerografía. Universidad de Salamanca Bellas Artes. Caja de ahorros Vizcaina. Departamento cultural. Bilbao. 1989

SANCHEZ LUNA, Alfonso. Litografía contemporánea en EE.UU: Desarrollo técnico y expresivo. Tesis Doctoral. Universidad Politécnica de Valencia.2000.

SEYMOUR, Raimond B. Introducción a la química de los polímeros.



Reverte.1995.

SKEIT, Irving: Manual de adhesivos. Cia. Editorial Continental, S.A. México. 1966.

SMITH, Ray. El manual del artista. H Blume. Madrid 1999.

STELLA, Frank: Frank Stella: obra gráfica (1982-1996). Colección Tyler Graphics/ Fundación Juan March. 1997. London, 1996.

UREÑA, Gabriel: Las vanguardias artísticas en la posguerra española. 1940-1959” Ediciones ISTMO. Madrid, 1982.

VILLAFANÑE GALLEGO, Justo. Introducción a la teoría de la imagen. Pirámide.2000.

VIVES PIQUÉ, Rosa: Del cobre al papel: la imagen multiplicada. Icaria Editorial. Barcelona, 1994.

WENNIGER, Mary Ann. Collagraph printmaking, the technique of printing fromcollage-type plate. New York: Pitman, 1975.

WINKLER, Betty. Carborundum Collagraph Printmaking. New York 1995.

YNFIESTA, J.; ANGUITA, R.: Materiales plásticos reforzados. Departamento de plásticos del Patronato de “Juan de la Cierva” de Investigación Técnica. Madrid. (Aimplas. Fecha de catalogación 28-08-1997)

### **Artículos**

ANTOLÍ, LEANDRO: Jesús Núñez, el artista multidisciplinar. Grabado y Edición. Número 2. Mayo 2006.

BLAS, Javier: Arte gráfico, la crisis de una categoría. Grabado y Edición. Número 1. Marzo 2006.

BOUYERE, Claude: James Guitet. Detournement. Cimaise, nº 113-114 (Sept-Dec 1973).

CLARKE, Richard: Breaking new ground. Printmaking Today. Volume 12. Number 4. Winter 2003.

CORREDOR-MATHEOS, J.: Ramón Ferran grabador. Museu Comarcal de Reus. Bulletí de Reus núm.4 (octubre 1990)

DAVY, Lesley: Print into sculpture. Printmaking Today. Volume 7. Number 2. Summer 1998.

ORDOÑEZ DIAZ, Leonardo: arte y conocimiento, una aproximación a la estética delenciana” revista latinoamericana, Julio Vol. 37 nº 1. Buenos Aires.

SANTIAGO PÁEZ, Elena: Elogio del grabado. Grabado y Edición. Número 1. Marzo 2006.

VIVES PIQUE, ROSA. El Artista. Implementación de los plásticos en el grabado y la estampación. Universidad de Barcelona, España. Nº 7. dic. 2010 ISSN: 1794-8614  
Catálogos.

ARTENCUENTRO. Edición y venta de obra gráfica original. Serigrafía – litografía- grabado, mayo 2012.

DISCURSOS GRÁFICOS. Artistas y grupos de producción gráfica entre 1960-1990. Fundación OSDE. Enero 2013.

SUBLIME DOLOR. José fuentes.2008-2011. Diputación de Zaragoza.2014.

XIX PREMIOS NACIONALES DE GRABADO. Fundación museo del grabado español contemporáneo. Marbella.2012.

39º PREMIO INTERNACIONAL DE GRABADO “CARMEN AROZENA”Ed.Excmo. Cabildo Insular de La Palma.Avda. Marítima, 3. 38700, Santa Cruz de La Palma.

### **Revistas.**

CIRCULO DE ARTE. Nº 64. Verano 2011.

### Páginas en Internet

[www.ocw.usal.es/humanidades/ lenguajes- alternativos- con- la- grafica/ contenido/ ocw\\_materiales.](http://www.ocw.usal.es/humanidades/lenguajes-alternativos-con-la-grafica/contenido/ocw_materiales)

[www. Gelonchviladegut.com/glosario-del-grabado.](http://www.Gelonchviladegut.com/glosario-del-grabado) Clio-redinis. es/n31/desastreguerra/vocabulario.html.

[https://grabadoesarte/vocabulario.](https://grabadoesarte/vocabulario)

[www. Manualdelgrabado.com/ES/glosario.html.](http://www.Manualdelgrabado.com/ES/glosario.html)

[www.lasiemprehabana.com/24-glosario.html](http://www.lasiemprehabana.com/24-glosario.html)

[www.superalfa.es](http://www.superalfa.es)

María del Mar Bernal, [http://tecnicasdegrabado.es/2010/el-monotipo.](http://tecnicasdegrabado.es/2010/el-monotipo) Enero 2015.

[http://www.garzapapel.com/det\\_product.php?id=32.](http://www.garzapapel.com/det_product.php?id=32) Abril 2015.

Escuela de Ingeniería Técnica Civil. Arquitectura Técnica. [http://ocw.bib.upct.es/pluginfile.php/6224/mod\\_resource/content/1/Polimeros.\\_02.\\_Tipos\\_y\\_propiedades.pdf.](http://ocw.bib.upct.es/pluginfile.php/6224/mod_resource/content/1/Polimeros._02._Tipos_y_propiedades.pdf) Agosto 2014.

[http://www.brendahartill.com/Brenda\\_Hartill/Welcome\\_to\\_Brenda\\_Hartills\\_website.html.](http://www.brendahartill.com/Brenda_Hartill/Welcome_to_Brenda_Hartills_website.html) Diciembre 2014.

José Antonio Millán; [http://jamillan.com/fort.htm.](http://jamillan.com/fort.htm) Diciembre 2014. [http://infoenpunto.com/not/1241/;](http://infoenpunto.com/not/1241/) Domingo, 28 de febrero de 2010. Enero 2015.

Albert Scaglione, [http://www.parkwestgallery.com/artist/lebadang.](http://www.parkwestgallery.com/artist/lebadang) Febrero 2015.

[http://www.jag1.50megs.com/davy\\_snail'space.htm.](http://www.jag1.50megs.com/davy_snail'space.htm) Enero 2015. <http://culturadelacopia.blogspot.com.es/p/imagenes.html>

<http://drawingroom-gallery.com/archives/archive47.shtml#>

<http://carolwyss.net/selected-works/planets/>

<http://www.galeriamarlborough.com/artistas-galeria.php?url=legado-de-lucio-munoz&tipo=normal&pag=4>

<http://www.textoscientificos.com/polimeros/plasticos/sinteticos/resinas-poliuretano-siliconas-vinilicas>

<http://admpublicity2011.jimdo.com/definici%C3%B3n-resina-flexible/>

<http://www.raholin.com/pdf/silicona.pdf>

<http://www.idepo-composites.es/page20.html> Agosto 2015.

Verónica Rojas Ledermann, Apuntes sobre técnica y tecnología del Grabado, [www.uchile.cl/archivos/uchile/cultura/grabadosvirtuales/apuntes/grabado.html](http://www.uchile.cl/archivos/uchile/cultura/grabadosvirtuales/apuntes/grabado.html). Octubre 2014.

<http://www.losadhesivos.com/elastomero.html>. Agosto 2014.

<http://informacion%20plasticos/METACRILATO%20DE%20METILO%20-%20PMMA%20-%20ELECTROCOME.htm>





---

**ANEXO  
VOCABULARIO  
BÁSICO DE  
GRABADO**

UNIVERSITAS  
Miguel  
Hernández

# A

**A LA POUPEE”:** Se describe como tal la técnica mediante la que se procede al entintado de una plancha con diversos colores utilizando una pequeña bola de gasa, denominada “muñeca”.

**ÁCIDO:** Agente químico que posee la propiedad de atacar los metales. En grabados se emplea como mordiente el ácido nítrico para planchas de cobre, cinc o hierro. Los más usados en el aguafuerte son: Nítrico ( $\text{NO}_3\text{H}$ ), Clorhídrico (CLH), que en ocasiones se usa diluido y mezclado con el clorato potásico (mordiente holandés) y Cloruro férrico ( $\text{FeCL}$ ). En distintas fórmulas según el trabajo a realizar (Mordida) y el metal empleado. En ocasiones se utiliza el ácido Acético para limpiar las líneas ya descubiertas a través del barniz antes de sumergir la plancha en el baño ácido. En general la elección depende del metal usado y el trabajo a realizar. Hay que tener presente que los ácidos más suaves o de menor concentración, más lentos y precisos, conllevan menos riesgos de calvas o

reventados. Mientras que las de mayor concentración son más rápidas y violentas, reservándose para los trabajos más vigorosos y de poco detalle.

**AGUADA:** Es uno de los procesos de impresión más antiguos que se conocen y se caracteriza por la aplicación directa del ácido a una parte de la plancha, esa superficie es uniformemente atacada y recoge una cantidad de tinta (dependiente de la cantidad de ácido utilizado) que más tarde se estampará sobre el papel produciendo un efecto de gris claro parecido al que dejaría una pincelada.

**AGUAFUERTE:** Es otro proceso de impresión cuyo procedimiento es el siguiente: Previo al pulido y la limpieza de la plancha, se recubre ésta con un barniz que resista la acción de los ácidos, y se dibuja directamente sobre él con una punta de acero de sección y tamaño variables, de modo que el trazo incida sobre la superficie del metal. Una vez reproducido el dibujo sobre el barniz se raya con una punta de acero hasta concluirlo. Por último, la plancha, convenientemente protegida se sumerge en



una cubeta con aguafuerte. El ácido ataca las superficies descubiertas del metal; los trazos atacados durante breve tiempo son poco profundos y proporcionan matices claros; rasgos más amplios y tonalidades más oscuras se consiguen con una exposición más prolongada a la acción del ácido. Seguidamente se procede a retirar el barniz de la plancha con un disolvente y se entinta la superficie, procurando que los surcos se llenen convenientemente. Las grandes posibilidades artísticas del aguafuerte radican en su espontaneidad y variadísima gama de matices que admite.

**AGUATINTA:** En líneas generales podríamos decir que es un método de grabación sobre cobre que da a las pruebas el aspecto de una media tinta general, graduada o de planos distintos, según la voluntad del artista y las necesidades del grabado. El procedimiento consiste en espolvorear la plancha con asfalto o cualquier clase de polvo capaz de derretirse; luego se calienta la plancha para que se adhiera el polvo, y cuando se haya enfriado somete a la acción de los ácidos en la cubeta, repitiendo

la operación tantas veces como sea necesario.

**AGUJA DEL AGUAFUERTE:**

De metal, se usa para atravesar el barniz produciendo líneas y dejando la superficie de la plancha deseada al descubierto. La punta es suavemente roma (en contraposición con las agujas empleadas en la punta seca, que deben de estar muy afiladas) para no dañar la superficie metálica pues restaría limpieza a las líneas resultantes.

**ATACAR:** comer, morder; por los grabadores consiste en la acción de corrosión del ácido sobre la plancha metálica.

**AZUCAR:** (grabado al): Permite una gran espontaneidad en el tratamiento ya que puede trabajarse a pincel. Es una variante de la técnica de Aguatinta, en su forma tradicional se emplea una mezcla de tinta china y azúcar hasta la saturación, se pinta con ella sobre la plancha. Una vez seca dicha mezcla se procede al barnizado que cuando se seque a su vez podrá sumergirse en agua templada, produciéndose el desprendimiento del barniz en

las zonas en las que habíamos aplicado la mezcla de azúcar y tinta china. La plancha así preparada se trabaja sometiéndola a la acción del ácido en una única mordida o en varias progresivas.

## **B**

**BAÑO:** sumergir la plancha o el papel con una solución líquida

**BARBAS:** Bordes irregulares que presenta el papel de tina o papel hecho a mano.

**BARNIZ:** Mixtura generalmente conseguida por mezcla de cera virgen, betún de Judea y aguarrás, que permite impermeabilizar la superficie de las planchas a tratar con la técnica del aguafuerte.

**BARNIZ BLANDO:** Técnica pictórica de grabado calcográfico, se diferencia del procedimiento del aguafuerte en la naturaleza y características del barniz protector utilizado. El barniz blando, formado por una mezcla de cera, resina y sebo, no es tan líquido como el empleado en el aguafuerte,

pero sí más viscoso, aunque su cualidad principal es que tarda mucho en secar y se adhiere a cualquier objeto con el que entra en contacto. Esta cualidad permite dejar como impronta sobre el barniz la textura material de objeto que se desee -la trama de un tejido, los nervios de una hoja, los poros de un papel-, textura que será reproducida fielmente en la lámina al sumergir ésta en la cubeta de ácido. Entre los efectos de las estampas obtenidas por este procedimiento, uno de los más frecuentes es el que imita el dibujo a lápiz. Para ello basta colocar sobre el barniz protector una hoja de papel y realizar en ella un dibujo con lápiz plomo. Debido a la presión ejercida por el lápiz, la naturaleza granular del papel dejará su impronta sobre el barniz y este efecto poroso quedará grabado en la lámina siendo transferido a la estampa.

**BLANCO DE ESPAÑA:** Carbonato de calcio ( $\text{CaCO}_3$ ) que en forma de polvo y mezclado con agua (hasta conseguir una crema espesa) se usa como abrasivo para limpiar y desengrasar las planchas metálicas usadas en calcografía. Se frota la

plancha con dicha pasta y la ayuda de un trapillo en todas direcciones. Después se aclara con abundante agua para dejarla secar y proceder al barnizado de la plancha.

**BISELADO:** Antes de proceder al entintado y estampación de la plancha se deben de limar los cantos de la misma en bisel de 45° para facilitar su deslizamiento en el tórculo evitando el encuentro de la arista metálica de la plancha con el papel lo que podría cortarlo y dañar la mantilla. Además si el canto aparece bien limado y pulido en bisel se facilita la limpieza de los cantos antes de la estampación.

**BISTRE:** Tinta de color pardo muy usada en grabado calcográfico

**BRUÑIDOR:** Pequeña herramienta manual formada por una varilla de acero de sección ovalada. Sirve para alisar las superficies rugosas de las planchas

**BURIL:** Herramienta de sección cuadrada o romboidal. Uno de sus extremos termina en forma oblicua y cortante y el otro encaja en un mango de madera. Es el instrumento

principal de la técnica del buril consistente en conseguir incisiones de una manera directa, sin el recurso de ácidos. A diferencia de la punta seca las líneas así obtenidas son limpias y carecen de rebabas de metal. Para variar el valor de las líneas se utiliza buriles de distintos tamaños, (para variar la profundidad y grosor con que se desee incidir) así como ejerciendo mayor o menor presión.

Generalmente se trabaja sobre cobre utilizando una almohadilla de cuero para apoyar la plancha y poder moverla con el máximo control tarea realmente difícil en la medida de que requiere muchas horas de práctica por lo que suelen ser escasos los grabadores que cultivar dicha técnica.

En la técnica del buril se pueden usar distintos metales, pero los más usados han sido el acero, el cobre, el zinc y de preferencia el cobre. Durante el siglo XIX se grabó sobre acero. El acero da trazos muy limpios y permite hacer tiradas de miles de ejemplares pero, precisamente por su dureza, (aunque se trabaje destemplado) es muy resistente a la incisión del buril,

lo que prolonga la operación de grabar de por sí agotadora. El cinc es más blando que el cobre, lo que acorta el número de ejemplares y resta nitidez y firmeza a los trazos, cualidades que no compensan la relativa mayor facilidad de trabajo. El cobre batido es el ideal por ser más compacto, suave y maleable. Si es demasiado duro, desgasta los buriles. Si es demasiado blando, las tallas quedan poco resistentes y se desgastan rápidamente durante la estampación. Si es poco compacto, el buril no encuentra la misma resistencia en todo su recorrido y pueden producirse desviaciones en los trazos.

## C

**CALCOGRAFÍA:** (Del griego khalkos, cobre y graphe, grabar) Método noble de reproducción artística en el que la obra final es resultado de la estampación (con una prensa) de una matriz o plancha en la que se han realizado incisiones útiles para contener la tinta que se fijará al papel. Una vez obtenida dicha matriz puede repetirse

la operación un número limitado de veces. Dicho límite viene dado por los gustos del autor, la técnica empleada y el metal o materiales usados. La palabra originalmente designó sólo grabados hechos en cobre, por extensión empezó a ser usado para los grabados en todos los metales. La palabra calcografía, sin embargo, no comenzó a usarse hasta 1797 en Francia.

**CALVA:** En aguafuerte si se trazan líneas demasiado próximas, sobre todo trabajando con nítrico y zinc, se corre el riesgo de este accidente que consiste en el reventado de las mismas al saltar el barniz en zonas más o menos amplias. El resultado una vez estampado el trabajo se traduce en un tono pálido e insulso y que tiene poca resistencia a la edición. Las calvas también pueden aparecer utilizando otras técnicas

**CARBORUNDO** o “carborundum”. (Carburo de silicio) Es una sustancia sumamente dura que se usa como un abrasivo en forma de polvo o arena. Uno de sus usos consiste en fijar polvo de carborundo (en el mercado se pueden encontrar diferentes

números atendiendo al tamaño de su grano) a una plancha por medio de resinas sintéticas. Ideal para zonas amplias en las que deseemos conseguir masas de color sólido debido a su capacidad de retención de tinta. También se puede utilizar para conseguir **punteados** prensando carborundo de grano medio sobre una plancha barnizada.

**“CAST-PAPER”**: Se trata de un proceso de impresión que consiste en estampar con la ayuda de moldes, los cuales se rellenan de pasta de papel con el fin de obtener estampas con unos relieves considerables.

**CERO GRABADO**: Técnica indirecta de grabado calcográfico. El grabador dibuja con lápices grasos o ceras sobre una lámina desengrasada y levemente graneada mediante una aguainta muy suave. El graneado de la superficie tiene por objeto facilitar la adherencia de los productos de dibujo. Seguidamente se da una capa de barniz de laca a toda la lámina, creando una protección inalterable a la acción del aguafuerte. Si a continuación se pasa un algodón mojado en aguarrás,

el líquido penetra a través del barniz protector disolviendo solo la cera o materia grasa del lápiz. Es decir, las zonas correspondientes al dibujo quedan desprotegidas, y en ellas actuará el ácido mordiente. Las texturas conseguidas mediante este procedimiento son de una considerable calidad pictórica.

**COLLAGRAPH**: Técnica que consiste en aplicar resinas (generalmente poliéster) sobre cartón u otros materiales de manera que soporten la aplicación de tintas y la estampación.

**CONTRAPRUEBA**: Estampa obtenida a partir de otra cuando la tinta de ésta se encuentra todavía fresca. El paso de la imagen de un papel a otro se realiza poniendo en contacto la cara entintada de la estampa con cualquiera de las dos caras de la hoja que va a recibir la imagen y sometiendo ambas a la acción de un tórculo o una prensa. El asunto de la contraprueba resulta invertido respecto a su modelo original, lo que implica, en definitiva, que el sentido de la imagen de la contraprueba y de la matriz de estampación coincide. Esta peculiaridad permite al artista gráfico

servirse de ella para controlar el trabajo sobre la matriz, por lo que, en realidad, casi todas las contrapruebas pueden ser consideradas pruebas de estado.

## D

**DEGRADADO:** método de entintado a rodillo con degradación. Se disponen varios colores sobre un rodillo, que se van fundiendo a medida que se hacen las sucesivas pasadas sobre el cristal. Funciona muy bien como complemento ya que queda algo artificial como método único.

**DIBUJO:** Es el arte que expresa o sugiere ideas estéticas por medio de líneas trazadas con lápiz, greda, carboncillo o cualquier otro instrumento o material adecuado sobre una superficie conveniente.

**DOBLE PASADA:** consiste en pasar por el tórculo la estampa dos veces, sin levantar el papel de la plancha, con la finalidad de obtener un registro más intenso.

## E

**EDICIÓN:** Colección limitada y numerada de copias iguales de una misma plancha en su estado concluyente. Las estampas así obtenidas se numeran consecutivamente. Indicando primero el número del ejemplar y después el número total de la edición. Así 15/75 se trataría del ejemplar nº15 en una edición de 75 ejemplares. El número total de ejemplares que no se consideran copias, sino originales, viene dado en función de los gustos del autor con la limitación de la técnica empleada. La punta seca por ejemplo es de las más limitadas no resistiendo ediciones de más de dos o tres decenas dependiendo también del metal utilizado.

**ENTALLA:** Efecto de textura en hueco consecuencia del rayado o mordida del ácido sobre una superficie resistente (Generalmente metal aunque se pueden utilizar otros materiales como plásticos). Estas cavidades serán las que retengan la tinta en el hueco grabado o grabado calcográfico.

**ENTINTAR:** Todo proceso de entintado en plancha, piedra o pantalla, por medio de tampón, rodillo o racleta.

**ESCALFA:** calienta planchas; caja metálica con unas resistencias eléctricas en su interior que sirve para calentar la plancha mientras se entinta

**ESTAMPA:** Impresión que se realiza a partir de una plancha matriz en la que se han efectuado incisiones. (Litografía, serigrafía etc.) Imagen obtenida utilizando cualquiera de los procedimientos de impresión nobles Estampación. Proceso de reproducción de un dibujo o imagen monocromática o en colores a partir de una matriz de material sólido (metal, madera, plástico, etc.) Con cualquiera de los métodos nobles de impresión sea calcográfico (en hueco) o tipográficos (en relieve) planográficos (serigrafía o litografía).

**ESTAMPACIÓN:** Imprimir (dibujos, figuras, letras...) sobre un papel, tela o superficie utilizada a tal efecto.

**ESTAMPACIÓN ARTISTICA:** Método de estampación en hueco vinculada a las

técnicas indirectas de grabado calcográfico. El estampador acentúa los efectos pictóricos al dejar sobre la superficie de la lámina tinta sin limpiar de manera que a la estampa no solo se transfiere la tinta depositada en las tallas sino también aquella que no ha sido retirada del plano superficial de la matriz. Estos efectos, similares a veladuras, reciben el nombre genérico de entrapados. Otra posibilidad de estampación artística propia del siglo XX, es la que partiendo de una limpieza natural se sirve del pincel o la muñequilla para volver a dar sobre la superficie metálica nuevos toques de tinta aunque esta vez mezclada con aceite para incrementar su fluidez y provocar la sensación de aguas. Con la tarlatana se sacan las luces limpiando determinadas zonas. En general, esta modalidad permite obtener a base de trucos de estampación efectos no grabados en la lámina. Así pues, a partir de un mismo grabado pueden conseguirse estampas muy diferentes según el color de la tinta, la clase de papel o el método de estampación que se emplee. Por tal motivo y aun pretendiéndolo, mediante la estampación artística es muy

difícil obtener dos estampas exactamente iguales. El éxito de la tirada depende, en este caso, de la destreza del estampador y de su perfecta compenetración con el artista, quien en ocasiones, estampa personalmente sus obras.

### **ESTAMPACIÓN**

**CALCOGRAFICA:** Consiste en entintar la superficie de la plancha con tinta calcográfica procurando que la tinta penetre por todos los huecos. Una vez bien distribuida, se elimina la tinta superficial de la plancha con la tarlatana y se deja sólo la tinta que queda dentro de las incisiones. Seguidamente, se coloca la plancha sobre la platina del tórculo, encima se pone un papel de grabado, previamente humedecido, y se pasa a través del tórculo.

### **ESTAMPACIÓN CON**

**TORCULO:** Es el tipo de estampación que se usa especialmente para el grabado al vacío. En este caso, dos cilindros presan la mantilla, el papel y la plancha que están encima de la platina.

### **ESTAMPACIÓN A COLOR:**

Con la incorporación de los pintores a las técnicas de arte gráfico, a partir de la segunda

mitad del siglo XVIII no solo se introdujeron procedimientos pictóricos en grabado – que culminarán en la siguiente centuria con el desarrollo de la litografía y ya en nuestro siglo, con el descubrimiento de la serigrafía-; también, se buscó la forma de obtener estampas en varios colores.

Sea cual fuere el método de impresión en la estampación en color cobra extraordinaria relevancia la elección del papel, pues repercutirá en el tono de las tintas. Por lo que respecta al grabado calcográfico, es posible conseguir estampas en color a partir de una sola lámina, en este caso, el primer color que se aplica es el negro -excepto en el método de la superposición de rodillos- y, después de la limpieza de la tinta sobrante se extienden los claros intentando evitar al máximo la mezcla de tintas, lo cual es prácticamente imposible, ya que al pasar la tarlatana, una parte de la tinta sale de los surcos entrando en contacto con las tallas próximas. Como consecuencia, en los sectores limítrofes es frecuente la degradación de los tonos. Dicha degradación no se produce en la estampación a color con varias láminas.



La utilización de una matriz diferente para cada color es el único sistema posible en el grabado en madera, la litografía y la serigrafía, ya que el entintado global de la superficie de la matriz con rodillo o rasqueta impone la necesidad de utilizar varios soportes para obtener una estampa en colores. Cuando se utilizan distintas láminas, tacos, piedras litográficas o pantallas, la parte de la imagen correspondiente a cada color ha sido trabajada en una matriz diferente, lo que obliga al estampador a utilizar el registro de puntos. Este registro le permite saber dónde tiene que colocar el papel en las sucesivas impresiones. Además, el estampador debe acelerar el entintado de las matrices para evitar que se seque en exceso el papel. La cuatricromía resulta de la combinación de los tres colores básicos de la escala cromática -rojo, amarillo y azul- más el negro. Es precisamente éste, a diferencia del método descrito para estampar en color una sola lámina el que se aplica en último lugar, comenzando con los colores claros. Repartiendo el negro al final pueden ocultarse posibles defectos de registro.

### **ESTAMPACIÓN EN HUECO:**

Sistema de estampación asociado a las técnicas de grabado calcográfico. Los surcos o intersticios abiertos por el grabador en una lámina de metal se rellenarán cuando el estampador extienda sobre ella una capa de tinta. Ésta ocupará tanto los huecos como la superficie metálica no grabada. En la estampación natural el estampador limpia la tinta sobrante con un trapo o tarlatana, asegurándose que solo contenga tinta los surcos o tallas. Por el contrario, en la estampación artística la tinta superficial no se elimina del todo, provocando efectos de veladuras. En poner en contacto el metal entintado con una hoja de papel y hacer pasar ambos entre los dos cilindros de un tórculo, la tinta de las tallas pasa a la estampa. Es decir, la imagen transferida a la estampa coincide con los huecos de la lámina metálica.

El entintado de la lámina se realiza con una muñequilla de trapo. Previamente, el metal ha debido ser calentado por medio de un hornillo para que la tinta gane en fluidez con mayor facilidad en las incisiones. El paso siguiente consiste en limpiar, con mayor o menor intensidad la

superficie de estampación empleando la tarlatana. La lámina ya está dispuesta para estar estampada, solo resta depositarla sobre la platina del tórculo con la cara del dibujo hacia arriba y colocar encima un papel ligeramente humedecido -de esta forma aumenta su elasticidad evitando el riesgo de rupturas y favoreciendo su penetración en las tallas-. El estampador debe comprobar la presión y, para amortiguar el rozamiento del cilindro superior del tórculo, entre éste y el papel coloca un trapo de algodón, los cordellates. Activando dicho cilindro superior se desplaza la platina y con ella, la lámina y el papel, que pasan, así, entre ambos rodillos. Como resultado de la presión, la tinta se traslada a la hoja, en la que, además, queda marcada claramente la huella del metal. Por fin, el secado de la estampa completa el proceso.

**ESTAMPACIÓN EN PRENSA DE CARRO:** Es el sistema de estampación utilizado en las litografías. Un carro pasa la piedra y el papel por debajo de la rasqueta de presión.

**ESTAMPACIÓN EN PRENSA VERTICAL:** Es el tipo de estampación utilizado en la

estampación en relieve, con la finalidad de crear xilografías, linóleum, etc.

### **ESTAMPACIÓN EN RELIEVE:**

Sistema de estampación correspondiente a las técnicas del grabado en madera a la fibra, xilografía y linografía. Las partes de la madera o plancha de linóleo que no han sido eliminadas quedarán en relieve con respecto a las zonas rebajadas y serán precisamente estas partes en relieve las que retendrán la tinta al hacer pasar sobre el taco un rodillo entintado. Es decir, el relieve corresponderá a la imagen trasladada a la estampa y las zonas rebajadas quedarán en blanco en el papel, puesto que la tinta no llega al fondo de los cortes y aunque así fuera al poner el contacto el taco entintado con el papel éste solo tocará aquel en las partes en relieve.

El proceso de estampación en relieve consiste en colocar el taco entintado en la platina de una prensa vertical. Sobre la madera se dispone una hoja de papel humedecida. La imagen pasa del taco al papel al hacer descender la plancha superior de la prensa y ejercer una gran presión.

# F

**FACSIMIL:** Reproducción de una obra original

**FIELTRO:** Tela de lana tejida o prensada que se utiliza para la estampación calcográfica para amortiguar la presión del tórculo sobre la plancha y por presión hacer penetrar el papel dentro de los surcos o talla.

**FILIGRANA:** Marca que identifica al fabricante del papel. Marca en la hoja de papel producida por la menor cantidad de pasta de papel depositado en la superficie de la hoja

**FIRMA:** Firma a lápiz del autor sobre la estampa, en el margen derecho inferior de la imagen.

# G

**GRABADO:** Es el arte de reproducir por lo general sobre un papel y en múltiples ejemplares, la imagen incisa a tal efecto en una plancha matriz.

**GRABADO AL ACEITE:** Es en la segunda mitad del S XVIII, después de la aparición del aguatinta, cuando se produce su expansión como un recurso más del grabado.

El principio de esta técnica se basa en la disolución de dos materias grasas:

El barniz de reserva y la solución del dibujo. Su singularidad reside en la posibilidad de desplazar la solución del dibujo sobre el barniz con diferentes instrumentos como rascletas pinceles...etc Y que estos no dañen el barniz de reserva.

Su procedimiento consiste en cubrir la plancha con una capa fina de "Barniz 6" por el sistema de vertido. Cuando esta seca creamos el dibujo. Para ello es necesaria una solución del dibujo de carácter graso que disuelva el barniz sobre las áreas en que se ha aplicado. Así la imagen queda descubierta, dejando el metal desnudo para que pueda ser atacado por el mordiente.

La solución del dibujo se compone básicamente de aceite, esencia de trementina y humo negro. Su acción sobre el barniz no es inmediata por

lo que debe reposar el tiempo necesario para descomponer la reserva grasa. Para acelerar este proceso, se puede aplicar calor por la parte posterior de la plancha. Después frotaremos con un algodón para eliminar el resto de barniz de las partes dibujadas.

**GRABADO HUECO:** Es el procedimiento más antiguo de todos los grabados conocidos; es usado por Esteve Botey para hacer referencia a aquel arte de grabar (esto es, de hendir en una superficie aunque después con ésta no se haga ningún tipo de estampación) antes de la aparición de la imprenta.

**GRABADO MEZZOTINTO:** También llamado manera negra, o en el caso de España grabado al humo y de humo. Procedimiento que consiste en preparar la plancha de cobre por medio de un instrumento de acero, llamado graneador, que remataba en una línea curva llena de puntas menudas con la cual se raspaba la superficie, pasando en todas direcciones con gran regularidad.

**GRABADO PUNTILLADO:** Es el que practicaban los antiguos plateros, que después se aplicó sobre planchas de cobre destinadas a la estampación desde principios del siglo XVI. Se difunde desde Italia al resto de Europa.

**GRABADO EN PIEDRA:** Por medio de puntas, buriles o rascadores se pueden conseguir incisiones en la piedra. El entintado de la misma se realiza con rodillo, quedando las incisiones en blanco.

**GOFRADO:** Desnivel pronunciado o terraza, generalmente utilizado en impresión para producir efectos de relieve en el papel con o sin tinta. También operación de estampar en seco sobre un papel. Se conoce como tal el resultado de estampación de una plancha en el que se han acentuado las texturas y los relieves y que normalmente no se entinta. Se realiza protegiendo con barniz aquellas partes de la plancha que no se quiere que sean atacadas por el ácido y después se sumerge la plancha en un mordiente, dejando más tiempo de inmersión para acentuar

todavía más los relieves.  
H.C. (Hors commerce o fuera de comercio) prueba de uso no comercial.

## **H**

**HUELLA:** Marca que deja la plancha sobre el papel al pasarla por el tórculo, delimitando la imagen

**IMPRESIÓN:** Señal que una cose deja sobre otra al presionar sobre ella.

## **I**

### **IMPRESIÓN DIRECTA:**

El grabado de la matriz se hace mediante la acción de utensilios como el buril o las ganivetas, que eliminan parte del material de la superficie. Ejemplos pueden ser las técnicas del buril, la punta seca, el picado o el carborundo.

### **IMPRESIÓN INDIRECTA:**

El grabado de la matriz, habitualmente una plancha metálica de cinc o cobre, se hace mediante la acción corrosiva de un ácido (normalmente ácido nítrico) sobre la superficie, mientras

que las partes que deben permanecer intactas se protegen mediante barnices, azúcar, resinas, etc. Algunos ejemplos de esta técnica son el aguafuerte y la aguatina.

**IMPRESIÓN PLANA:** En esta técnica de impresión, la matriz no se graba, y las partes a entintar son determinadas mediante diferentes técnicas: por la repulsión entre el agua y las grasas: litografía y Offset convencional, por estergit: serigrafía, otras técnicas: impresora de inyección, impresora láser, impresora térmica, fototipia o colotipia, driografía, etc.

**INCISIÓN:** Surco hecho en la plancha.

## **L**

**LUMINADO A MANO:** una vez la estampa está impresa, se da color a la imagen, pintando a mano con acuarela, gouache o alguna otra pintura.

**LACA DE BOMBILLAS:** Se usa como alternativa al barniz cuando es necesario proteger la parte posterior de las planchas ante el ataque de los ácidos.

**LAVIS:** Técnica calcográfica que consiste en resinar la superficie de la plancha para posteriormente dibujar directamente sobre ella mediante un pincel impregnado de mordiente, de manera que se llegan a obtener tonos muy sutiles.

**LINOLEO:** Plancha que se compone de la mezcla amasada de blanco de España con aceite de linaza prensada sobre una arpillera. En origen se utilizó como recubrimiento para los suelos de las viviendas. Muy fácil de trabajar con gubias por su blandura. Impide trabajos minuciosos debido a su fragilidad. Actualmente también se obtiene a partir de una pasta formada por aceite de linaza oxidado, que se mezcla con resinas y materiales de relleno como corcho o serrín, con el cual se impregna un tejido alquitranado. Por oxidación y desecación de este cemento se obtiene una masa compacta de una cierta elasticidad, muy resistente a los agentes atmosféricos. Sustitutivos del linóleum, son los vinílicos y los del tipo sintasol.

**LITOGRAFÍA:** Es un método directo de representación de mapas, grabados y otros objetos gráficos, que se trasladan de un original a la superficie de una piedra caliza pulida y finalmente granulada. Su procedimiento es el siguiente: En primer lugar se hace un dibujo a lápiz o tinta grasa directamente en la piedra litográfica o en un calco que se transporte más tarde a la piedra. Ésta se somete a un baño de ácido diluido, que corroe ligeramente las superficies no cubiertas con el lápiz, al tiempo que endurece más éstas. Las partes de piedra dibujada admiten la tinta litográfica, mientras que el resto de la piedra la repele. Finalmente se coloca sobre la superficie un papel humedecido que absorbe la tinta de las superficies grasas (lápiz) con lo que queda grabado en éste el original. Este procedimiento es descubierto en 1796, alcanzando muy pronto una gran difusión por toda Europa hasta que se descubren otros métodos como el aguatinta, alrededor de 1860, que irán progresivamente desplazando a las técnicas litográficas.

# M

**MATRIZ:** La plancha, bloque o superficie que contienen la información para la impresión.

**MATRIZ GENERADORA:** capacidad de cualquier plancha, bloque, pantalla de generar distintos resultados impresos.

**MACULATURA:** genéricamente mancha.

**MANTILLAS:** Piezas de fieltro que sirven de amortiguación entre el papel y el cilindro superior. Tradicionalmente se usaban tres o cuatro finas. En parte por la dificultad de conseguir mantillas como las que podemos encontrar hoy en tiendas especializadas. Con una única mantilla de 1cm. de grosor podemos obtener estampaciones perfectas.

**MARCA DE LA PLANCHA:** Huella que deja la plancha a modo de plafón en el papel debido a la presión ejercida sobre el mismo durante la estampación. Suele ser una característica diferenciadora del grabado calcográfico, no una regla matemática ya que

en ocasiones esa huella no se puede apreciar debido al enmarcado o a como ha sido concebida la estampa pues puede tener márgenes amplios de manera que el tamaño del papel pueda ser inferior al tamaño de la plancha. Existen artistas poco ortodoxos que gustan de imitar o utilizar esa marca para realizar sobre ella trabajos de lo más dispar, pero que nada tienen que ver con el grabado.

**MEDIA TINTA:** Proceso de grabado según el cual la superficie de la plancha metálica se torna áspera gracias a una herramienta dentada con el fin de producir una fina textura general que, al imprimirse, crea un color sólido rico. La imagen se establece rascando o bruñendo esta textura.

**METALES:** El cobre y el cinc (sustituido en ocasiones por el "micrometal" que se comercializa con una cara con protección anticorrosiva) son los de uso más frecuente, además se utilizan el hierro, el acero dulce, el aluminio, el bronce y el magnesio. En planchas de diferentes grosores pero no son recomendables por debajo del calibre 22.

(Podrían curvarse como consecuencia de la acción de la presión ejercida durante la estampación). El grosor máximo debe mantenerse con prudencia dentro de unos márgenes razonables en función de no malgastar material innecesariamente o dependiendo del margen que admita el tórculo y si se utilizan elementos complementarios.

El cobre (Cu):

Metal de color rojizo brillante muy dúctil y maleable, el más tenaz después del hierro al que le sigue en importancia. Buen conductor del calor y la electricidad. Más duro que el oro y la plata con los que se alea para aumentar su resistencia. En grabado es utilizado por su resistencia lo que permite trabajos muy finos y una edición más larga que otros metales por su eficacia ante el desgaste producto de la estampación. Reacciona menos que el zinc ante determinadas tintas de color por lo que este se mantiene más limpio. Su dureza es ideal pues es resistente ante el desgaste y sin embargo adecuada para la práctica de técnicas incisas así como para cortarlo.

Las antiguas planchas batidas de textura densa y uniforme a la par que

finas se han sustituido por planchas laminadas en frío de estructura diferente que en raras ocasiones se pone de manifiesto durante la mordida. Zinc. (Zn): Metal de color blanco azulado, brillante en su corte reciente de estructura laminosa y bastante blando. Esta última característica le hace fácil de trabajar en detrimento de su resistencia durante la estampación.

**MOLETA:** Instrumento para moler los pigmentos en polvo empleados en la elaboración de la tinta. Suele ser de piedra, frecuentemente de mármol o de vidrio. Su base es redonda plana o ligeramente convexa para facilitar dicha operación.

**MONOTIPO** o monocopia:

Impresión de un ejemplar único. Fue una técnica pictórica usada para transferir una obra realizada sobre vidrio a otro soporte (papel o tela). En grabado hace referencia a la misma operación sobre planchas de metal que con la calidad de las tintas empleadas y el uso del tórculo admite más recursos. Se puede pintar directamente sobre la plancha y estampar. Además de crear texturas con materiales diversos sobre una plancha previamente entintada, a la que se la



hace pasar por el tórculo con materiales diversos, para volver a imprimir la obra en una siguiente pasada. Crear relieves y usar un número ilimitado de colores.

**MORDIDA:** Acción de ataque corrosivo del ácido sobre el metal. En grabado se realiza de manera controlada sobre zonas descubiertas del metal, tanto en forma de líneas como de masas. Véase ácidos.

**MORDIDA OBLICUA:** Se llama así a la mordida gradual que se obtiene como consecuencia de sumergir oblicuamente y de manera progresiva la plancha en el baño ácido. Su uso suele restringirse a las planchas trabajadas a la aguatinta.

**MORDIDA PROFUNDA:** Si la plancha se realiza con la intención de realizar una estampación simultánea a dos tintas, es decir utilizando el sistema calcográfico(entallas) y el tipográfico (relieves) en una misma pasada por la prensa, se realiza una mordida más vigorosa de lo habitual.

**MULTIPLE:** En grabado, todo proceso que permita conseguir una serie de obras iguales.

**MUÑECA:** Almohadilla cubierta de cuero y forma de seta invertida. Su mango puede ser del mismo material pero también se pueden hacer o encontrar, comercializadas, con mangos de madera. Se suelen ser utilizadas tanto para aplicar el barniz como la tinta sobre la plancha. Para esto mismo hay quién las prefiere de fieltro. Véase también estampación.

## N

**NUMERACIÓN:** en una edición, señala el número de estampas impresas. Las estampas se numeran en forma de fracción. El número se coloca en el margen izquierdo de la estampa y escrito con lápiz; el numerador corresponde al número de estampa dentro de la edición y el denominador corresponde al total de la edición. Ejemplo: para una edición de 25 estampas, es 1/25, 2/25... así sucesivamente hasta 25/25.

## P

**PAPEL:** Soporte más empleado en la estampación.

Hasta el siglo XIX toda fabricación de papel se realizaba a mano y su calidad era buena en general debido a la elevada cantidad de celulosa que tenía. El papel del siglo XIX debido a la baja cantidad de celulosa empleada en su fabricación tiene una mala calidad que repercute en el mal estado de conservación de las obras realizadas con este papel el cual muchas veces se ve atacado por la propia tinta que se utiliza para la estampación.

**PAPEL SECANTE:** Se trata de un papel consistente, robusto y con una alta capacidad de absorción de los excesos de agua en el grabado. Además se trata de un papel sin ácido con PH7 y de color blanco, con un gramaje de 360gr.

**PAPEL SUPER ALFA:** Muy apreciado por los grabadores profesionales y amateurs por su excelente relación calidad precio. Su fabricante es Guarro Casas, uno de los principales fabricantes de papel para grabado, cartulinas, cartones, etc. Las características del papel, de color ligeramente amarfilado (tirando a color crema) y con un gramaje de 250 gr/m<sup>2</sup>. Los pliegos de Super Alfa presentan barbas

en los 4 costados y tienen un formato de 76x112 cm, está indicado para todas las técnicas de grabado, y en especial para las técnicas de aguafuerte, buril, agua tinta e impresión.

**PAPEL VEGETAL:** Papel satinado y transparente que usan los dibujantes, arquitectos etc., para hacer planos y dibujos. En las técnicas de grabado se utiliza para trasladar el boceto a la plancha o retirar excesos de tinta en los gofrados a rodillo.

**PINCEL:** Poco utilizado, pero es uno de los instrumentos de dibujo que consiguen un trazo más jugoso y expresivo.

**PLANCHA:** Denominación genérica a toda superficie a grabar, ya sea de madera, metal o piedra plantilla

**PLANTILLA:** Lámina de acetato, cobre, cartón, cortada con una forma determinada que, en el momento de estampar, se coloca encima de la plancha creando una reserva, para que quede esta zona sin imprimir. También se puede utilizar al revés.

**PRENSA:** Aparato mecánico con el que se ejerce una presión. Existiendo tres tipos

fundamentales a la hora de realizar la estampación de un grabado: Prensa vertical, tórculo y prensa horizontal

**PRUEBA DE ESTADO:** Es la primera impresión que se realiza, en la que el artista comprueba el efecto obtenido, para a partir de aquí, corregir lo que convenga, si es necesario.

**PRUEBA ANULADA:** estampa testigo que se realiza después de que el artista haya anulado la plancha o matriz.

**PRUEBA DE ARTISTA o p.a.:** son las estampas que corresponden al artista en una edición.

**PRUEBA DE ESTADO o p.e.:** son las estampas que se imprimen durante el proceso de elaboración de la plancha como referencia del trabajo realizado

**PUNTA DE REGISTRO:** sistema de registro que consiste en agujerear todas las planchas que componen una estampa con una broca muy fina. Una vez estampada la primera plancha, se hace pasar una aguja por los puntos marcados en el papel, para que coincidan las diferentes planchas

**PUNTA SECA:** Es un procedimiento por el que se graba directamente con un instrumento del mismo nombre, la plancha de cobre. Con esta técnica se consiguen muchos pequeños detalles, el problema radica en el que sólo es posible hacer un número limitado de reproducciones.

## R

**RASCADOR:** Instrumento de hoja afilada que se usa generalmente para eliminar las rebabas en el grabado a buril.

**RASQUETA:** 1. herramienta rígida con punta y bordes afilados que se utiliza para retirar las marcas de una plancha metálica grabada.

2. Herramienta con filo flexible de plástico o de goma que se utiliza para empujar la tinta a través de todo la plancha.

**REGISTROS:** Los registros facilitan el trabajo de impresión, son fáciles de hacer y nos permiten saber, por ejemplo en calcografía, la posición exacta en la que debemos colocar el papel y la plancha entintada. Se pueden hacer en una cartulina blanca

dibujando las líneas a lápiz (o con cualquier instrumento de dibujo) que situarán los elementos citados. Para alargar la duración del registro es interesante utilizar un plástico transparente que lo cubra sobre el que se situará primero la plancha y después el papel. Además las manchas accidentales son fáciles de limpiar con un poco de disolvente, gasoil, esencia de trementina etc.

**RELIEVE:** impresión que recibe la tinta desde la parte superior de la matriz. El grabado en madera y el grabado al linóleo son métodos de relieve tradicionales, aunque las matrices de bajo relieve también pueden entintarse según la forma del relieve.

**“RETROUSSAGE”:** cuando la plancha está entintada y a punto para ser estampada, se frota la superficie con una gasa con el fin de levantar un poco la tinta de los surcos, para aumentar la densidad y riqueza de la imagen que vamos a estampar.

**RESERVAS:** en el momento de entintar o estampar intercalamos trozos de papel u otro material, entre la plancha

y el rodillo entintado o bien entre la plancha y el papel de estampar, para obtener zonas sin tinta.

**RODILLO:** Instrumento empleado en el proceso de entintado y que consiste en un alma cilíndrica de madera o metal hueco o ligero, cubierta de cuero o de una película de caucho. Existen rodillos de diversos grados de dureza, acomodados a las técnicas usadas: xilografía, grabado en hueco o litografía.

**RULINA:** Ruedecilla giratoria dentada que se utiliza para crear texturas de forma directa (manera negra) o sobre barniz a la cera. Se comercializan en modelos diversos con estructuras de líneas o puntos. Se usa, además de para trabajar masas de tonos, para imitar el trazo del lápiz.

Apoyada sobre la plancha deja una huella que al estamparse produce el efecto del trazo de lápiz. Se emplean diversas ruletas de distintos anchos y punteados. Puede usarse sobre metal desnudo y también recubierto de barniz, en cuyo caso se somete a la acción de un mordiente.

# I

**TARLATANA:** Estopa de tejido suelto utilizado para limpiar las planchas grabadas. Tipo de gasa con apresto utilizada para limpiar la tinta sobrante en calcografía

## **TÉCNICAS ADITIVAS:**

Conjunto de técnicas de arte gráfico en las que la imagen de la estampa se crea a partir de la adición de materiales sólidos a un soporte rígido. Estos materiales son muy variados -acetato de polivinilo, caucho sintético, poliéster, derivados de celulosa-, utilizándose como aglutinantes y adhesivos resinas sintéticas polimerizadas. También las naturalezas pueden ser de naturaleza múltiple -metal, madera, cartón, linóleo, vinilo, p.v.c.-. La superposición de productos sobre la superficie del soporte permite crear diferentes niveles que facilitan la retención de tinta y, en consecuencia, resultan susceptibles de ser estampados. Efectos matéricos y de textura caracterizan estas técnicas de arte gráfico. En algunos casos, como el carborundo, suelen ir asociadas con

procedimientos indirectos de grabado calcográfico. A efectos de catalogación conviene utilizar el nombre completo de cada técnica, diferenciándose entre sí, básicamente, por la diferente textura del aditivo empleado.

**TINTAS:** La tinta de uso calcográfico es una tinta al aceite con pigmentos de grano muy fino. Según marcas y colores su calidad es muy variable. Una buena tinta debe de ser fluida a la hora de extenderla pero también debe tener la adherencia adecuada a la hora de limpiar la plancha: Una tinta demasiado fluida penetra con facilidad en las incisiones pero puede ser eliminada en exceso con facilidad y si se adhiere demasiado su limpieza se puede convertir en un trabajo penoso.

El problema de la falta de fluidez en la actualidad se evita utilizando un poco de gel diluyente que hace que la tinta fluya mejor y facilita la limpieza de la tinta sobrante.

Algunas tintas de color son poco estables y reaccionan con facilidad ante algunos metales. Así por ejemplo es casi imposible conseguir un amarillo limpio sobre zinc y bastante difícil sobre cobre.

**TINTAS CON BASE AGUA:**

Tinta para cuya fabricación se utiliza el agua como vehículo. Las tintas para serigrafía son las tintas con base al agua más comunes del campo de la impresión, aunque están disponibles algunas fórmulas con base de agua para impresiones de relieves y bajorrelieves.

**TIPOGRAFÍA:** Tomaremos este término como sinónimo de imprenta.

**TIRAJE:** Todo proceso de impresión y, por afinidad, el conjunto de grabados o estampas conseguidas de una misma plancha, piedra o pantalla.

**TÓRCULO:** Prensa para estampación calcográfica compuesta por dos rodillos -accionados manual o mecánicamente - entre los cuales se desliza una lámina (platina) sobre la que se coloca la plancha grabada y entintada. La presión puede ser variada según las necesidades gracias al control ejercido sobre el cilindro superior mediante el ajuste de sistemas roscados en los dos extremos de su eje. Existen modelos en el mercado más

ligeros o más robustos, de aspas, de manivela o motor (por seguridad no se lo recomiendo a nadie, a no ser que tenga alguna minusvalía física), con o sin reductora y de diferentes tamaños de luz.

**TRAZO:** Técnica por la cual los dibujos de humor se ejecutan exclusivamente a base de líneas y manchas en negro.

**TROQUEL:** Molde de acero para la estampación en serie.

**V**

**VARIABLE:** Capacidad de una matriz o conjunto de matrices de trabajarse de formas distintas, creando variaciones de la imagen. Entre dichos cambios pueden incluirse los colores, el orden de impresión, los recortes, la ubicación o las impresiones repetidas de cualquier elemento.

**VELADURA:** Tinta superficial y muy sutil dejada encima la plancha para conseguir un tono general de fondo

**VISCOSIDAD:** Grado de fluidez de la tinta

