

# Papel y color natural. Técnica y procesos en la producción artística sostenible a partir de la materia vegetal

*Paper and natural color. Technique and processes in sustainable artistic production from plant matter*

**Elena Bordacconi**

Artista y técnico de laboratorio de restauración

Recibido: 11-01-2024

Aceptado: 27-03-2024

Publicado: 31-05-2024

**Amparo Galbis Juan**

Artista. Investigadora y docente en la Universitat Politècnica de València

**Cómo citar:** Bordacconi, E., & Galbis Juan, A. . Papel y color natural. Técnica y procesos en la producción artística sostenible a partir de la materia vegetal. *EME Experimental Illustration, Art and Design*, (12), 180-193. <https://doi.org/10.4995/eme.2024.20998>

<https://doi.org/10.4995/eme.2024.20998>

Ese artículo está publicado bajo una licencia CC-BY-NC-SA

---

La manufactura del papel como soporte es una actividad que participa en el proceso artístico y creativo y que por tanto puede guiarnos, convirtiéndose en metodología. Vinculada con el estudio y renovación de técnicas y materiales alternativos, el impulso en la actualidad de una integridad sostenible en la producción artística es objeto de investigación y ensayo desde la Universitat Politècnica de València. En este artículo, partiendo de algunas materias primas vegetales, se modulan los procesos creativos en la obtención de colorantes y la fabricación artesanal del papel a través de un enfoque físico/experiencial en el entorno natural del que proviene el material, subrayando los prin-

---

The manufacture of paper as a support is an activity that participates in the artistic and creative process and that can therefore guide us, becoming a methodology. Linked to the study and renewal of alternative techniques and materials, the current promotion of sustainable integrity in artistic production is the subject of research and testing at the Universitat Politècnica de València. In this article, starting from some vegetable raw materials, the creative processes in obtaining dyes and the artisanal manufacture of paper are modulated through a physical/experiential approach in the natural environment from which the material comes, highlighting the main advances made by this line from its organic character, observ-

cipales avances realizados por esta línea desde su carácter orgánico, observando su desempeño en la práctica artística. Esta perspectiva experimental se basa en la transformación de la materia viva desde el lugar de su origen, estimulando la actividad artística con reacciones concatenadas centradas en el proceso mismo, liberada de ciertas preocupaciones estéticas durante la realización de la obra. Con una elevada exigencia respecto a la actuación ética y estética de los materiales, cuyas posibilidades sensitivas y procesuales ofrecen a nivel expresivo una renovación y diversidad de los lenguajes, se fomenta la calidad de los procesos y reivindica la especificidad de este conocimiento. A través de la aplicación práctica de diversas técnicas se construye un modelo procedimental que permite definir metodológicamente las posibilidades de aplicación gráfica del papel hecho a mano como recurso material y creativo en la producción artística.

#### Palabras clave

Lenguaje artístico, técnicas experimentales, papel manufacturado, fibra natural, colorante vegetal

ing its performance in artistic practice. This experimental perspective is based on the transformation of living matter from the place of its origin, stimulating artistic activity with concatenated reactions focused on the process itself, freed from certain aesthetic concerns during the realization of the work. With a high demand regarding the ethical and aesthetic performance of the materials, whose sensitive and processual possibilities offer at an expressive level a renewal and diversity of languages, the quality of the processes is promoted, and the specificity of this knowledge is vindicated. Through the practical application of various techniques, a procedural model that allows the methodological definition of the possibilities of graphic application of handmade paper as a material and creative resource in artistic production is constructed.

#### Key words

Artistic language, experimental techniques, manufactured paper, natural fiber, vegetable coloring

## Introducción

El mundo vegetal desde siempre ha inspirado a los artistas para estudiarlo, narrarlo y documentarlo, atraídos por su constante metamorfosis así como la necesidad interior por detener la naturaleza, reproduciéndola para llegar así a poseerla de algún modo. Desde los herbarios pictóricos utilizados como medio de estudio en el año 100 a. C. a los cianotipos, como el primer libro ilustrado con fotografías, obra de la botánica Anna Atkins en 1843, *Photographs of British Algae: Cyanotype Impressions*, la naturaleza persistentemente ha tomado forma desde las diversas áreas de las artes visuales y todavía es a menudo objeto de muy variadas experimentaciones. Sujetos a la mutabilidad y unicidad (por tanto irrepetibles), los elementos orgánicos están también caracterizados por las dificultades y limitaciones técnicas derivadas de su propia naturaleza tornadiza e inestable, lo que hace ineludible proponer modelos de investigación empírica y analítica que puedan acompañar y ayudar en la práctica a su elaboración y transformación como expresión artística.

La fascinación desarrollada por el elemento natural ha derivado hacia su sublimación y atribución de valor poético. En Atkins los especímenes vegetales actúan como una máscara permitiendo que aparezca su silueta mediante la exposición al sol. De objeto contemplativo se convierte en recurso

material y creativo, vehículo artístico idóneo para originar en la plástica lenguajes vigentes. De este modo, al contemplar las propuestas de algunos de los artistas que han trabajado y trabajan con esta clase de materia prima, podemos observar cómo el holandés Herman de Vries utiliza el material vegetal en obras que hablan precisamente de la naturaleza y sus fenómenos; mientras el estadounidense Mark Dion toma dichos elementos de contextos etnográficos, biológicos y arqueológicos, ensamblándolos en innovadoras instalaciones de arte conceptual; desde paralelas visiones audaces, el italiano Riccardo Ajosca revela la síntesis y transformación alquímica perpetua del mundo agreste o la alemana Christine Lohr crea geometrías y estructuras que parecen revelar la secreta intimidad de la naturaleza (ver Figura 1).

Cuando la sustancia natural se convierte en materia para la práctica artística, la naturaleza se convierte en soporte y color, matriz e instrumento de su propia representación. Materia para la práctica artística y no material, derivando más allá de dicho concepto, estos vehículos son lo más parecido a la idea aristotélica de materia como «*mater*» o madre, aquello de lo que algo deriva como matriz primaria del devenir (Irwin, 1996). Su origen vegetal presupone una relación con el entorno, siendo portadora de una historia que rememora sugerencias sobre su hábitat y lugar de procedencia, así como su proceso evolutivo, fruto de nuestra utilización. En sí mismo su procesamiento técnico como sustancia artística contiene un sentido metafórico: de la materia prima, que es también el elemento contemplado, se extrae la imagen concreta de una visión del mundo natural y un sentimiento emocional en relación no sólo con el producto vegetal, sino también con el lugar vivido y experimentado, convirtiéndose en su síntesis figurativa. Los materiales de origen natural contienen en su propia esencia formal y sustancial un gran poder evocador para transmitir las intuiciones artísticas (Bordacconi, 2022).



*Cuando la sustancia natural se convierte en materia para la práctica artística, la naturaleza se convierte en soporte y color, matriz e instrumento de su propia representación.*

Figura 1. Lohr, C. (2009) *Samenbeutel* [escultura]. <https://www.artsy.net/artwork/christiane-lohr-samenbeutel-borsa-di-semi>

## La experimentación como cimiento intelectual y metodológico de la producción artística

Según el Diccionario de la Real Academia Española de la Lengua (2014), el término papel significa: «Hoja delgada hecha con pasta de fibras vegetales obtenidas de trapos, madera, paja, etc., molidas, blanqueadas y desleídas en agua, que se hace secar y endurecer por procedimientos especiales». Su elaboración puede realizarse mediante procesos artesanales o bien empleando métodos industriales, sin embargo es en la producción artística contemporánea donde el papel manufacturado ha evolucionado desde sus inicios hasta las últimas décadas como material creativo, llegando a formar con su aspecto cálido y elegante inherente parte fundamental del repertorio comunicativo del artista. Por este motivo, en las praxis de grandes creadores a nivel internacional se puede observar su vigencia, con aportaciones tan heterogéneas como las del barcelonés Jaume Plensa, destacado por mezclar la pulpa de papel con resinas sintéticas y pigmentos; o las de la inglesa Carol Farrow, cuyo enfoque se centra en desarrollar las técnicas de laminado y modelado, basándose en la utilización de objetos desgastados de uso cotidiano como moldes que reproduce, combinando la pulpa de papel con toda clase de materiales: acrílicos, ceras, fibras de lino, barniz e, incluso en algunos casos, arcilla. (Mínguez-García, 2021).

La manufactura del papel a partir de las fibras de diversas especies botánicas y el color extraído de la materia prima vegetal también constituyen hoy día en el arte recursos de creciente utilidad. Son procesos que no sólo consisten en la producción de soportes y medios para la intervención artística, sino que participan directamente en el proceso creativo. Un «hacer» que puede guiarnos, llegando a convertirse en metodología. La hoja de papel es un espacio infinito a disposición de la imaginación que permite probar, reintentar; experimentar y arriesgar (Donà, 2022); su superficie es un entorno atravesado por los procesos y el futuro. Del mismo modo, el color natural, aplicado a su superficie permite una inmensa trayectoria de posibilidades creativas. Aptitudes contenidas ya en el propio material que hemos de descubrir y reconocer, alineándonos con su devenir, con las fuerzas y flujos que contienen y con las potencias que los animan (Besse, 2020).

Para ser capaces de identificar estas huellas es indispensable conocer el material y su proceso de transformación. A través del contacto físico con la matriz elegida sobre la que trabajamos y el gesto que realizamos para transformarla, tomamos conciencia

de su identidad y cualidades. Observar cómo cambia bajo la actividad de nuestro gesto nos permite desarrollar un hacer consciente y activo y además el manipularla nos permite activar la mano que se convierte en expresión de creatividad. La forma y el lenguaje se expresan a través de la materia que posee una existencia autónoma y libre. Consecuentemente, una vez transformada se vacía de sus connotaciones platónicas, de las cuales hemos hablado anteriormente, convirtiéndose en «material», es decir, estructura o instrumento portador de significado (Formaggio, 1978). De la adaptación personal de esta técnica pueden surgir diversas aplicaciones, como se resume a continuación:

«(...) también se utiliza como materia sustancial y expresiva en diferentes técnicas de dibujo, el grabado, pintura y escultura. En este sentido se trata el uso del papel por los artistas como técnica, especialmente aquellos procesos y obras en los que se manipula la pasta papelera en el mismo proceso de elaboración, rompiendo las limitaciones que ofrecen algunas técnicas y dando la posibilidad a los artistas de trabajar con materiales desarrollados “en su propia cocina”, realizando alteraciones y variantes en los tradicionales procesos de elaboración de papel, así como introduciendo nuevas fibras, nuevos colorantes e incorporando materias no fibrosas en el proceso de pasteado, creando otros sistemas de tamizado». (Villalba; Castillo; Cuervo, 2018, p. 198).

En dichos procesos, la mutabilidad de la materia adquiere gran valor, ya que la conciencia de su metamorfosis como única constante de la realidad permite que surjan intuiciones creativas. Precisamente aquí, centraremos las autoras del presente trabajo nuestra atención: en el proceso técnico y metodológico de la obra, en las fases de producción del papel y extracción del color vegetal, convencidas de que precisamente partiendo de los gestos prácticos del hacer es como se construyen los aspectos decisivos de la realización de los proyectos. Esta metodología viene sugerida, casi impuesta, por la propia esencia de la materia que nos enseña a producir imitando el movimiento de la naturaleza, según el cual la vida se manifiesta singularmente en sus expresiones (Donà, 2022).

De manera sistemática en nuestros desarrollos y experimentos tecno-artísticos hemos determinado ciertas rutinas necesarias o momentos clave, como: el estudio e investigación de diversas recetas para la



Figura 2. Bürger, T. et al. (2004). *Hedera helix* [ilustración]. En *Das Kräuterbuch des Johannes Kentmann von 1563*. Prestel

extracción de color vegetal; el trabajo de campo, la recogida y documentación; el trabajo de taller y experimentación; la evaluación del color y su interacción procesual con los distintos papeles y, finalmente, la observación y determinación del comportamiento color tras el secado. En ese sentido cabe señalar como antecedente los experimentos para la extracción del color de *Hedera helix*<sup>2</sup> (Cattabiani, 2016) realizados en Alemania e Italia entre 2019 y 2022 (ver Figura 2), cuyos fértiles resultados dieron paso y han sido aplicados en las elaboraciones posteriores aquí resumidas<sup>3</sup>. En aquella oportunidad, la tarea inicialmente se

orientó hacia el estudio de los principales componentes colorantes presentes en las bayas y las hojas de la planta, en especial el tanino.

De esta forma, una vez obtenido y aplicado al papel, el color manifiesta su esencia y transformación, consiguiendo evocar su historia. Este color resulta ser la extracción y abstracción, en forma de color, de una atmósfera entendida como el *Stimmung* de un lugar: tono espiritual preciso, estado de ánimo, percepción subjetiva de un entorno, sentimiento o atmósfera en relación con un paisaje o espacio vivido (Simmel, 2006). El color se vuelve narrativo, habla de un lugar, de su poder encantador sobre el ser humano y de la relación que continúa entre ambos durante la metamorfosis de la materia prima.

### Demostración en dos ensayos técnico-artísticos fundamentada gradualmente

Al definir una poética para llegar a percibir cuál es la forma más adecuada hay que conocer, investigar y experimentar todas sus posibilidades tecnológicas. Ante esto se observa, cómo recursos tan diversos como el color y el dibujo, son capaces de narrar de diferentes maneras. Por ejemplo, un signo gráfico limpio y decidido puede decirnos mucho, convirtiéndose en un valor añadido al significado de la representación; mientras el color también puede reaccionar sobre la superficie de diferentes maneras, proporcionando mayor pluralidad y riqueza de lenguajes. La propia técnica de teñido ofrece una gran variedad de registros estéticos, pues dependiendo del tipo de papel, el resultado artístico y expresivo final cambian. Nuestro objetivo es hacer visibles estas diferencias.

En este artículo se exponen de manera complementaria los dos modelos procedimentales en ensayo y formulación que, de manera progresiva, han logrado ser desarrollados hasta la fecha: el primero se desenvuelve en torno al potencial artístico de la manufactura artesanal del papel y su procesamiento cromático a partir de tintes naturales, como el obtenido a partir de la hiedra común que puede observarse en las probetas testigo diseñadas al efecto. Desde este primer estudio, ha sido posible plantear y desarrollar de forma progresiva un segundo itinerario, consiguiendo ampliar y multiplicar sus posibilidades y matices, centrándose en la determinación de un método de prueba y evaluación al utilizar diferentes materiales adhesivos durante el encolado del papel que se ha elaborado a mano y coloreado con pigmento natural, obtenido de las plantas. A continuación se expondrán en sendos apartados dichas metodologías, así como el estado actual de las investigaciones.

1 Dado que casi no existen recetas para teñir papel con colorantes vegetales, nos basamos en recetas históricas para teñir tejidos. Estas recetas se encontraron en textos especializados, a través de búsquedas en Internet y gracias a la colaboración de algunos profesores universitarios.

2 Nombre científico para la hiedra común, según Cattabiani.

3 El trabajo de investigación aquí mencionado se refiere a los experimentos que se realizaron por Bordacconi, E. entre los años 2019 y 2022 en la Kunsthochschule Burg Giebichenstein en Halle (Saale), Alemania, durante el Meisterschülerstudium y se presentaron el 2 de junio de 2022 en la Weiβes Haus Burg Giebichenstein en Halle (Saale).



Figura 3. Creación de papel artesanal. Archivo personal



Figura 4. Encolado con pincel del papel artesanal. Archivo personal

### 1ª caso. Elaboración de papel artesanal con aplicación de variantes e intervenciones gráficas

El papel hecho a mano reacciona de manera distinta en función de ciertas variables, como la fibra que lo compone, el tipo de procesado con el que se creó, el tipo de color que le es aplicado y si la hoja está o no encolada, por lo cual es importante planificar el trabajo anticipadamente y con sumo cuidado, incorporando las variaciones especialmente diseñadas. También es preciso documentar y fotografiar los estadios secuenciales de cada procedimiento y, por último, observar y evaluar los resultados. En este punto, es justo reconocer el respaldo de la profesora Federica Delia, especialista en la restauración de papel en la Academia de Bellas Artes de Roma, donde tuvo lugar en 2022 la primera fase de ensayo mencionada en el presente apartado (ver Figura 3).

Así, en dicho periodo, nuestros papeles fueron fabricados a partir de fibras de *Gossypium*<sup>4</sup> y *Braussonetia papyrifera*<sup>5</sup>. Para poder observar la posible reacción de la estructura física de la fibra que pudiera dar lugar a diferencias en el acabado de la hoja y en la aplicación de los medios gráficos, el material fibroso se procesó según dos tipos de refinado: con una máquina holandesa (De la Lande, 1997) y con la ayuda de una batidora de inmersión. Durante la formación de la hoja, una parte de los papeles fabricados fue encolada al mismo tiempo con un ligante sintético de dímeros de alquilceteno<sup>6</sup>, mientras la otra parte se dejó sin encolar, aplicando posteriormente la cola con pincel (ver Figura 4).

4 Nombre científico del algodón.

5 Nombre científico de la morera del papel o mora turca.

6 Adhesivo formado a base de polímeros. Se trata de una cola de dímeros de alquilceteno (AKD), sustancia cerosa sintetizada a partir de ácidos grasos que constan de cadenas de 15-18 átomos de carbono y forman soluciones muy estables en agua, sus reacciones sobre la celulosa continúan durante todo el proceso de secado del material de papel hasta varias semanas después.

	Hidroxipropil celulosa 4%	Metilcelulosa 2%	Metilhidroxietil celulosa 4%	Almidón de trigo 3:1	
Tinta					
Extracto de <i>Hedera helix</i>	Conserva su tinta pero los contornos son irregulares	Conserva su tinta pero los contornos son irregulares	El color se concentra centralmente	Conserva su tinta pero los contornos son irregulares	
Pastel					
Laca de rubia con almidón de trigo				A	C
Extracto de <i>Hedera helix</i>	El color es absorbido completamente por las fibras, produciendo una gran mancha que se expande con contornos dentados, permaneciendo inalterado en su parte central pero oxidándose en sus límites				
Pastel					
Tinta					
Laca de rubia con almidón de trigo				B	D

TABLA 1. Observaciones papel de fibra de algodón hecho a mano sin akd, técnica de elaboración fabriano, prensado, secado con plancha térmica e intervenciones gráficas

Además, en la formación de la hoja se utilizaron dos técnicas: la de Fabriano<sup>7</sup> (Asunción, 2009) y la denominada «flotante», que consiste en una técnica típica nepalesa del papel de planta *Daphne papyracea*<sup>8</sup>. Algunos de estos papeles se prensaron y después se secaron utilizando dos métodos: secado al aire (ver Figura 5) y secado con plancha térmica (Barbé, 2020). A parte, se elaboró una ficha de observación para cada papel (ver tablas 1 y 2)<sup>9</sup>, en la que se registraron las variaciones aplicadas.

A continuación, cada papel, a modo de probeta, se dividió horizontalmente en dos mitades y en cada parte se volvió a plantear cuatro segmentos

7 Pequeña ciudad de Italia, de la región de Las Marcas, donde en el siglo XII se empezó a fabricar papel utilizando lino y cáñamo. Hecho 100% de algodón y con pH neutro, hoy día mantiene el método de elaboración manual. El Fabriano es considerado uno de los papeles favoritos de los artistas, dibujantes e ilustradores, asegurando su inalterabilidad en el tiempo. Verjurado y con marca al agua, conserva las barbas en todos los lados y está especialmente indicado para ediciones de calidad.

8 Nombre científico del arbusto que crece en la zona del Himalaya, entre los 1500 a los 4000 metros de altura, con cuya corteza históricamente se ha fabricado el papel de Nepal. Sus fibras largas y flexibles dan como resultado un papel muy resistente, al que no le afectan ni la humedad ni el ataque de los insectos. Para su elaboración la corteza se corta en tiras, se cuece y se limpia para ablandar la fibra y evitar restos de impurezas que reduzcan la calidad del producto final. Una vez hecha la hoja, también se puede teñir. Además esta planta se recolecta cortando su tallo sin arrancar la raíz, de manera que se puede seguir regenerando, evitando causar daños en el ecosistema.

9 Variantes en tablas 1 y 2: A. Aplicación de adhesivos y después aplicación de los medios colorantes; B. Aplicación de los medios colorantes y después aplicación de adhesivos para consolidar; C. Alisado con superficie de madera; D. Encolado con almidón de trigo.

	Hidroxipropil celulosa 4%	Metilcelulosa 2%	Metilhidroxietil celulosa 4%	Almidón de trigo 3:1	
<b>Extracto de <i>Hedera helix</i></b>					
<b>Pastel</b>	Conserva su tinta pero los contornos son irregulares	Conserva su tinta pero los contornos son irregulares	El color se concentra centralmente	Conserva su tinta pero los contornos son irregulares	
<b>Tinta</b>					
<b>Laca de rubia con almidón de trigo</b>				A	C
<b>Extracto de <i>Hedera helix</i></b>	Absorción me- dia de color	Absorción me- dia de color	Absorción alta de color	Absorción alta de color	
<b>Pastel</b>					
<b>Tinta</b>					
<b>Laca de rubia con almidón de trigo</b>				B	D

TABLA 2. Observaciones papel de fibra de algodón hecho a mano con akd, técnica de elaboración fabriano, prensado, secado con plancha térmica e intervenciones gráficas

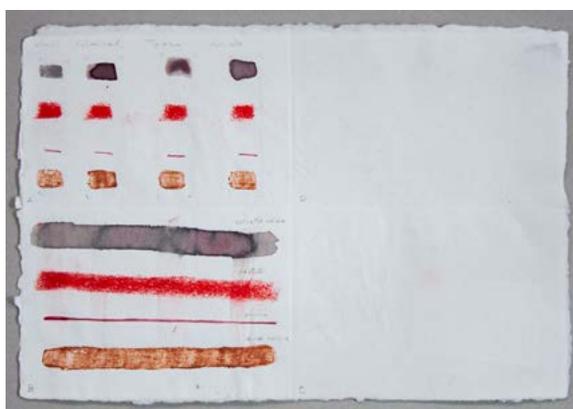
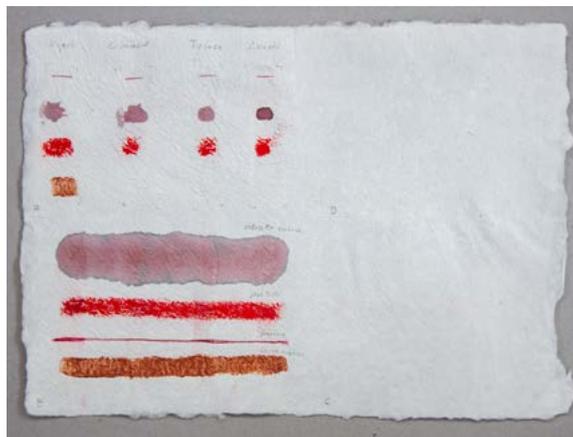


Figura 5. Prensado del papel artesanal antes del secado al aire y sus planchas. Archivo personal

iguales más (verticalmente en la parte superior y de forma horizontal en la parte inferior), de manera que en cada subdivisión fuera posible examinar su reacción como soporte mediante el uso de adhesivos de origen botánico, aplicaciones gráficas y lijados, según el protocolo que a continuación se pasa a resumir. En el primero de los cuatro segmentos verticales se aplicaron cuatro tipos de adhesivos, todos ellos de origen vegetal: los tres primeros hidocoloides de polímeros celulósicos (Galbis, 2006; Collado y Galbis, 2010) tales como: metilhidroxietilcelulosa<sup>10</sup> al 4 % con agua desmineralizada, metilcelulosa<sup>11</sup> al 2 % en solución hidroalcohólica, hidroxipropilcelulosa<sup>12</sup> al 4 % en solución alcohólica (alcohol 95 %), mientras el cuarto adhesivo era almidón de trigo en concentración 3:1 (tres partes de almidón por una de agua) y sobre ellos se administró individualmente el material pigmentante: extracto colorante de bayas de *Hedera helix*, pastel, tinta y laca de rubia con cola de almidón de trigo. En cuanto a la superficie del segundo segmento o mitad de la hoja probeta, dividido horizontalmente en cuatro, se trabajó primero con los medios colorantes y sólo después se aplicaron los adhesivos para consolidar. La zona ubicada en el tercer subsegmento se lijó con la ayuda de una superficie de madera muy plana y, finalmente, el último espacio se encoló por completo con almidón de trigo.

Finalizado el trabajo pudimos comprobar cómo respondía tonal y cromáticamente la aplicación del medio en cada uno de estos dos tipos de soporte, tanto sobre la base adhesiva en el sustrato de papel encolado con dímeros de alquilceteno, como con el realizado mediante la técnica de elaboración Fabriano, prensado y secado con plancha térmica (ver figuras 6 y 7).

Observamos que el tinte de hiedra aplicado con pincel sobre el adhesivo de hidroxipropilcelulosa vira el color hacia el gris, pero conserva sus contornos nítidos, como ocurre en el adhesivo de metilcelulosa donde, sin embargo, el color no vira, sino que mantiene cierto brillo e intensidad. Con el adhesivo de



Figuras 6 y 7. Comparativa de probetas tes-tigo con papel artesanal. Archivo personal

metilhidroxietilcelulosa los contornos del extracto de hiedra no resisten, sino que el color se concentra en el centro y una mancha gris se extiende a su alrededor debido a la absorción. En el almidón, los contornos del color también son irregulares, pero el tono se mantiene uniforme.

Sobre su comportamiento en el papel sin encolar, advertimos que éste es absorbido completamente por las fibras, produciendo una gran mancha que se expande con contornos dentados, permaneciendo inalterado en su parte central pero oxidándose en sus límites. En cambio, el papel encolado no permite que el tinte se absorba totalmente, por lo que los contornos del color se mantienen nítidos y poco dentados.

Igualmente pudimos comprobar que los adhesivos de base acuosa (en nuestro caso el adhesivo de metilhidroxietilcelulosa y el almidón de trigo), aplicados sobre soportes gráficos tienden a arrastrar los colores hidrófilos, como la acuarela y el tinte de hiedra, mientras que en soportes de base alcohólica no tienen ninguna repercusión. Estas observaciones

10 La metilhidroxietilcelulosa es un polímero derivado de la pared celular de la pulpa de madera. Aunque puede ser utilizado como adhesivo, industrialmente también se usa en productos cosméticos y para el cuidado de la piel. Sus funciones cosméticas y de cuidado de la piel incluyen modificador de reología y agente espesante.

11 La metilcelulosa es un derivado de la celulosa que se encuentra en distintas plantas verdes y algas. Es un compuesto completamente natural e inócuo, que no es absorbido por nuestro organismo por lo cual, aunque en este caso es utilizado como adhesivo, en la cocina también se emplea para cambiar la textura de los alimentos.

12 La hidroxipropilcelulosa, es un coloide hidrofílico derivado de la celulosa con grupos hidroxipropoxilo y metoxilo. Además de su función aglomerante y adhesiva, también se suele emplear en preparaciones oftálmicas para aumentar la viscosidad, en dispersiones humectantes para lentes de contacto y en lágrimas artificiales.

nos permiten deducir que es aconsejable utilizar adhesivos de base alcohólica sobre soportes de base acuosa y al contrario, es decir, adhesivos de base acuosa para soportes gráficos de base alcohólica.

## 2ª caso. Consolidación del papel artesanal coloreado con tintes vegetales

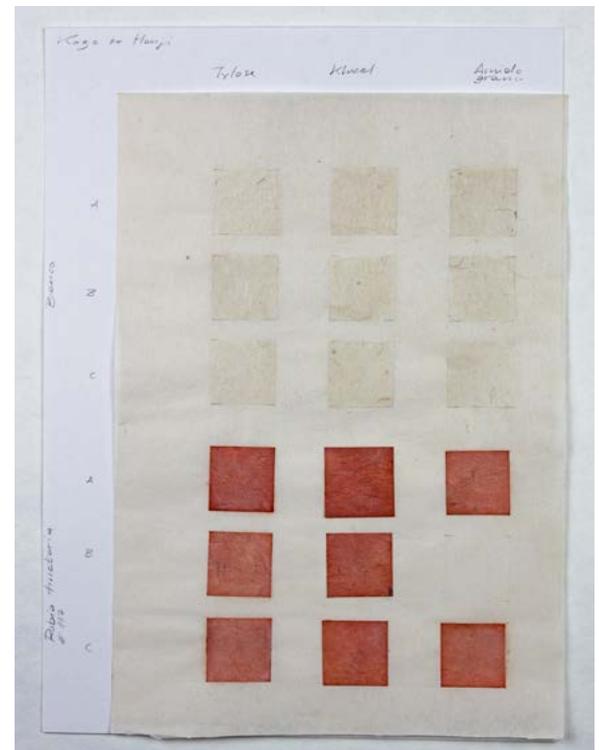
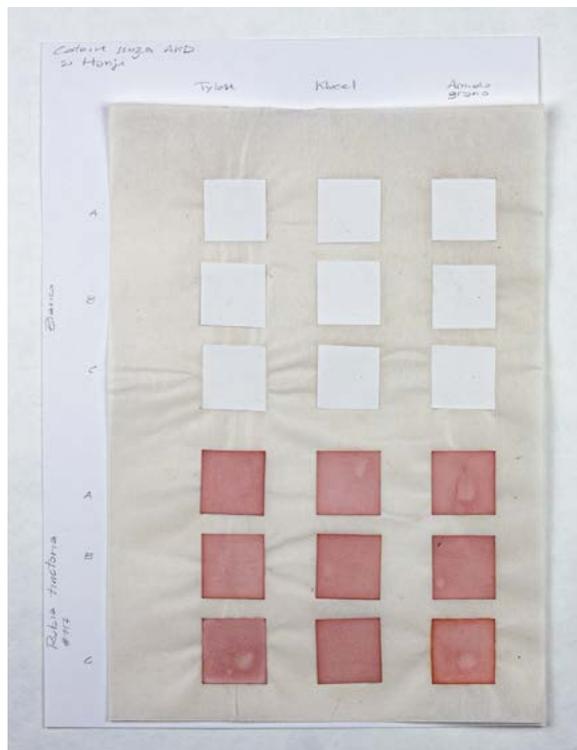
El papel hecho a mano y el color natural suelen utilizarse para el *collage* u otras aplicaciones artísticas que implican el uso de adhesivos. Para saber cuáles son los más adecuados, era necesario un rastreo que permitiese tener pautas sobre las reacciones entre papeles, colas y colores.

Para este segundo ensayo se utilizó papel tradicional coreano *hanji* en fibra de morera *Broussonetia papyrifera*<sup>13</sup>, un papel de que no necesita cola y, por tanto, es adecuado para el montaje y también para trabajos de restauración. Sobre éste se consolidaron cuatro tipos de papel diferentes: algodón con y sin cola, fibra de abacá<sup>14</sup> (Genaust, 2017) y fibra de morera de papel. Algunos de estos papeles se tiñeron por inmersión en un extracto de *Rubia tinctorum* (ver figuras 8 y 9). Los papeles se consolidaron con la ayuda de tres adhesivos diferentes ya empleados con anterioridad en el proceso precedente (1º caso): metilhidroxietilcelulosa, hidroxipropilcelulosa y cola de almidón de trigo. A cada papel se le entregó una ficha dividida en tres columnas según el orden del adhesivo aplicado y, a su vez, dividida en dos bloques, el primero

13 Llamado *kozo* en japonés.

14 La fibra de abacá, también conocida como «cáñamo de Manila» es una fibra vegetal que se obtiene de las hojas de la planta de abacá o *Musa textilis*. Es muy dura, elástica, resistente, lustrosa y de color blanco. Se emplea fundamentalmente en textiles y cordelería para uso marino y para fabricar papel. Es una de las fibras vegetales más consistentes y muy resistente al agua del mar.

Figuras 8 y 9. Comparativa probetas testigo con papel artesanal. Archivo personal



PAPEL DE ALGODÓN HECHO A MANO SIN COLA	Método de encolado*	Metilidroxietil celulosa 4%	Hidroxipropil celulosa 4%	Almidón de trigo 3:1
	A	Adhesión baja	Adhesión baja	Adhesión media
	B	Adhesión baja	Adhesión baja	Adhesión baja
	C	Adhesión buena	Adhesión media	Adhesión buena
PAPEL DE ALGODÓN HECHO A MANO SIN COLA Y TEÑIDO CON RUBIA TINCTORUM	A	Mejor resultado: adhesión estable y brillo del color	Manchas y despla- zamiento del color hacia los límites	Manchas y despla- zamiento del color hacia los límites
	B	Desplazamiento del color hacia los límites	Manchas y despla- zamiento del color hacia los límites	Manchas y despla- zamiento del color hacia los límites
	C	Manchas y despla- zamiento del color hacia los límites	Buen resultado: adhesión estable y brillo del color	Manchas y despla- zamiento del color hacia los límites

TABLA 3. Observaciones papel de fibra de algodón hecho a mano sin akd, encolado sobre papel *hanji*

**\*Métodos de encolado:**

- A. El adhesivo se extiende con un pincel sobre el papel *hanji* y luego se aplica al cuadrado de papel correspondiente.
- B. El adhesivo se aplica con pincel sobre los cuadrados de papel y luego se pegan sobre la base de papel *hanji*.
- C. El adhesivo se extiende con un pincel sobre el papel *hanji* y luego se aplica al cuadrado de papel correspondiente. A continuación se aplica el adhesivo con un pincel sobre el cuadrado de papel ya pegado al papel base, para fijarlo.

para el papel blanco y el segundo para el papel teñido (ver tablas 3 y 4).

Se establecieron tres tipos diferentes de aplicación del adhesivo: 1º con pincel sobre la base de *hanji* a la que después se aplica la nueva capa de papel; 2º con pincel sobre la capa de papel que aplicaremos después sobre la base de *hanji* y, por último, 3º con pincel tanto sobre la base de *hanji* como sobre la capa de papel uniendo después ambas superficies. Al aplicar las colas, es importante dejar que el material se seque completamente bajo un peso intercalado de tela no tejida y una hoja de papel absorbente, antes de continuar con el encolado; esto nos permite evitar toda una serie de deformaciones de la materia del papel que podrían mostrar un cambio físico debido a la humedad.

Durante la aplicación de los adhesivos, se observó que algunos responden mejor a la consolidación de un papel específico. Por ejemplo, todos los adhesivos utilizados no se aplican bien sobre el de fibra de algodón, ya que absorbe el adhesivo demasiado rápido y no permite una adhesión estable; esto nos obliga a añadir más adhesivo. Mientras que, el de fibra de *kozo* permanece ligeramente absorbente, el de morera en cambio parece reaccionar muy bien con todos los adhesivos aplicados. De igual forma, se

PAPEL DE KOZO HECHO A MANO SIN COLA	Método de encolado*	Metilhidroxietil celulosa 4%	Hidroxipropil celulosa 4%	Almidón de trigo 3:1
	A	Adhesión media	Adhesión baja	Adhesión buena
	B	Adhesión buena	Adhesión buena	Adhesión buena
	C	Adhesión estable y brillo	Adhesión inestable	Adhesión estable y brillo
PAPEL DE KOZO HECHO A MANO SIN COLA Y TEÑIDO CON RUBIA TINCTORUM	A	Manchas y dispersión del color fuera de los límites de los cuadros	Mejor resultado: adhesión estable y brillo del color	Manchas
	B	Manchas y dispersión del color fuera de los límites de los cuadros	Adhesión estable y brillo del color	Adhesión inestable
	C	Adhesión estable y brillo del color	Adhesión estable y brillo del color	Manchas y dispersión del color fuera de los límites de los cuadros

TABLA 4. Observaciones papel de fibra de kozo, encolado sobre papel *hanji*

observó que algunos adhesivos, en particular de hidroxipropilcelulosa, dejan manchas amarillas en el papel blanco.

En contraste, los teñidos con extracto de *Rubia tinctorum* y consolidados con adhesivos presentaron mayores problemas, ya que por lo general los adhesivos al agua arrastran el color con el que se tiñe el papel, lo que da lugar a manchas y a la dispersión más allá de los bordes de los cuadrados. A través de la observación de los resultados obtenidos, constatamos que la hipótesis anteriormente formulada sobre el anterior experimento también podría tener validez aquí, ya que como se observa, la aplicación de adhesivo de hidroxipropilcelulosa a base de alcohol es más adecuada para el encolado de papeles teñidos con colores vegetales de actuación acuosa.

## Conclusiones

Con las comprobaciones desarrolladas en lo referente a la elaboración de papel artesanal, con variantes e intervenciones gráficas aquí explicados, realizamos una serie de aportaciones concretas, por ejemplo, cómo es posible preservar el brillo e intensidad cromática característicos y evitar el viaje hacia gris producido por la interacción de la hiedra, usando metilcelulosa en lugar de hidroxipropilcelulosa. Asimismo, hemos encontrado y explicado los motivos para que ambos adhesivos favorezcan la nitidez de los contornos, frente a la acción fallida de la metilhidroxietilcelulosa y el almidón. Determinamos además que estas soluciones deben ser aplicadas preferiblemente sobre papel encolado para mantener nítidos y poco dentados los contornos del color. También hemos demostrado que los adhesivos de base acuosa aplicados sobre soportes gráficos tienden a arrastrar los colores hidrófilos, mientras que en soportes de base alcohólica no tienen

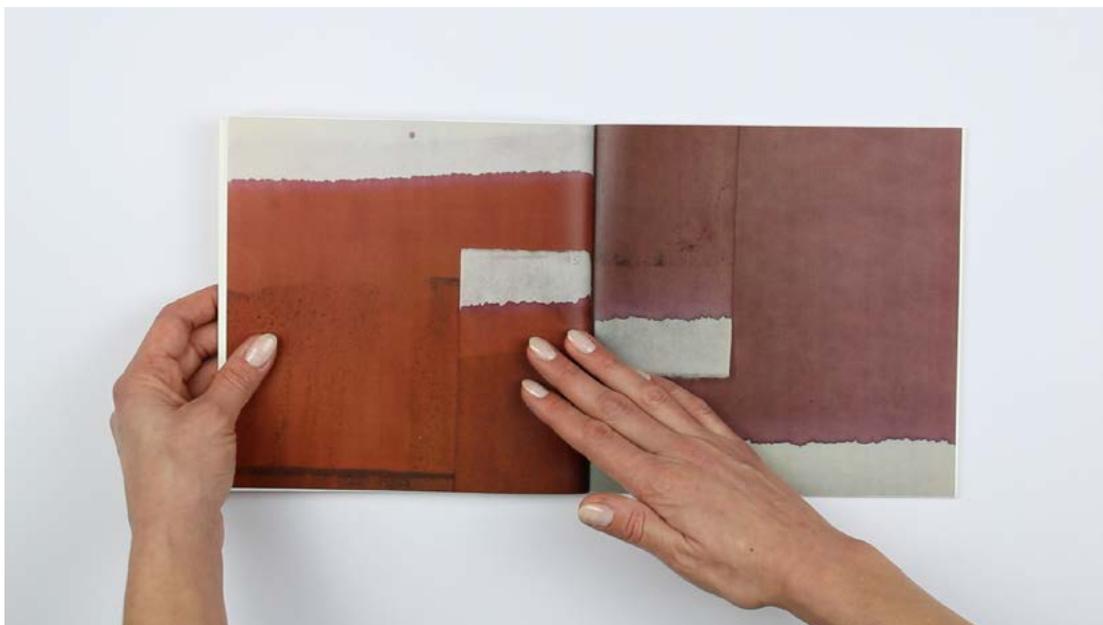


Figura10. Bordacconi, E (2022). *Aus Pflanzen-Pflanzen aus* [libro de artista]. YouTube. <https://youtu.be/rKxX47VpQAI>

ninguna repercusión, infiriendo la preferencia por adhesivos de base alcohólica sobre soportes de base acuosa, así como la prioridad de los adhesivos de base acuoso cuando estos soportes son, en cambio, de base alcohólica.

Respectivamente, al añadir los ensayos sobre la consolidación del papel artesanal coloreado con tintes vegetales mediante la aplicación de los adhesivos, hemos determinado la importancia de su selectividad en función del comportamiento ante cada papel específico, cuyo empleo incorrectamente discriminado puede provocar su deterioro. Al tiempo, se constata nuestra hipótesis sobre la idoneidad en el empleo de papeles teñidos con colores vegetales de actuación acuosa encolados con adhesivo de hidroxipropilcelulosa a base de alcohol.

Los proyectos tecno-artísticos cuyo proceso creativo y metodológico hemos desarrollado en este trabajo implican un vínculo con el entorno donde el material de partida, que es por naturaleza inestable, continúa su proceso metamórfico a lo largo del tiempo, a la par que contiene un relato poético y emotivo, otorgándole el aspecto más humano, capaz de mostrar su origen, el lugar en el que surgió y donde fue obtenido, así como el proceso de transformación que ha sido llevado a cabo por nosotras en él y, sobre todo, con él.

Manipular estos elementos nos obliga a estar en el presente, en el «aquí y ahora», a escuchar y a

relacionarnos con la naturaleza volviendo a ella, a ser flexibles y someternos a sus tiempos. Trabajar con este tipo de matriz significa salirse de una misma para ponerse a disposición de algo mayor, dejando a un lado el propio tiempo, con un enfoque hacia el exterior que no deja mucho espacio para la investigación autorreferencial. Tiempo marcado por un ritmo ajeno a nosotras mismas, acostumbradas a nuestra rutina diaria y a los tiempos frenéticos de la actualidad a los que nos hemos plegado, frente a esta imposición de un ritmo más lento, más suave en que nos vemos obligadas a frenar y a realinearnos con la vida y el universo material.

A pesar de la satisfacción con los resultados obtenidos hasta el momento y debido a la delicadeza e inestabilidad de los materiales artísticos de origen vegetal, en un futuro próximo nos planteamos la pertinencia y utilidad de realizar nuevas propuestas metodológicas e investigaciones de mayor alcance que orienten y apoyen las posibles aplicaciones poéticas de estos recursos. Los materiales reaccionan de forma diferente entre sí, al igual que con cada nuevo elemento con el que deben interactuar y por eso, consideramos positivo poder contar con estudios tecnológicos como el presente, que esperamos pueda servir de referencia a quienes decidan acercarse a estas prácticas.

## Bibliografía

- Atkins, A. (1843). Photographs of British Algae. Cyanotype impressions. [The preface signed: A. A., i.e. Anna Atkins.]. (n.p.): (n.p.).
- Asunción, J. (2009). *El papel: técnicas y métodos tradicionales de elaboración*. Parramón.
- Besse, J. M. (2020). *Paesaggio ambiente. Natura, territorio, percezione*. Habitus.
- Barbé, J. (2017). *Las plantas y su papel. 102 recetas papele-ras*. Hifer.
- Bordacconi, E. [Elena Bordacconi] (2011). *Inicio* [canal de YouTube]. YouTube. <https://www.youtube.com/@elenabordacconi8639>
- Bordacconi, E. (2022). «Giardino interiore e spazio psichico. L'esperienza del luogo: un estratto dalla natura». *Garden Books. Libri d'artista, giardini della mente*. Reggio Emilia.
- Cattabiani, A. (2016). *Florario. Miti, leggende e simboli di fiori e piante*. Mondadori.
- Collado, C. y Galbis, A. (2010). «Nuevas emulsiones y medios aglutinantes para pintura artística». *Revista de Bellas Artes. Revista de Artes Plásticas, Estética, Diseño e Imagen* 8, 15-32.
- De la Lande. (1997). *Arte de hacer papel: Según se practica en Francia y Holanda, en la China y en el Japón*. Clan.
- Donà, M. (2022). *Filosofia della carta*. Baldini + Castoldi.
- Formaggio, D. (1978). *Fenomenologia della tecnica artistica*. Pratiche.
- Galbis, A. (2006). *Emulgentes sintéticos. Aplicación selectiva y desarrollo de nuevos aglutinantes pictóricos con distinto balance hidrófilo-lipófilo*. Tesis doctoral. Universitat Politècnica de València.
- Galbis, A. y Collado, C. [MaterialesPictóricos]. (2010). *Inicio* [canal de YouTube]. YouTube. <https://www.youtube.com/@MaterialesPictoricos/featured>
- Genaust, H. (2017). *Etymologisches Wörterbuch der botanischen Pflanzennamen*, di. Nicol.
- Irwin, T. (1996). *I principi primi di Aristotele*. Vita e Pensiero.
- Mínguez-García, H. (2021). «Más allá de la bidimensionalidad del papel. Del arte del gofrado al papel hecho a mano en el grabado contemporáneo». PÓS: Revista do Programa de Pós-graduação em Artes. 11(22):221-239. <https://doi.org/10.35699/2237-5864.2021.25812>
- Real Academia Española. (2014). *Papel*. *Diccionario de la lengua española* (23ª ed.). <https://dle.rae.es/papel>
- Simmel, G. (2006). *Saggi sul paesaggio*, a cura di Monica Sassatelli. Armando. [https://www.torrossa.com/digital/tit/2006/2249463\\_TIT.pdf](https://www.torrossa.com/digital/tit/2006/2249463_TIT.pdf)
- Villalba, J.; Castillo, C.; Cuervo, A. (2018). «La pasta de papel como material de creación artística». *Arte, Individuo y Sociedad* 30(1), 195-210. <https://doi.org/10.5209/ARIS.57742>

**Elena Bordacconi**. Roma, 1989. Máster en Tecnología de Materiales de Papel por la Academia de Bellas Artes de Roma. Grado en Bellas Artes, departamento de Libro de Arte por la Kunsthochschule Burg Giebichenstein de Halle, Alemania. Técnico de laboratorio de restauración de libros antiguos y obras de papel con la Dra. Federica Delia.

**Amparo Galbis Juan**. Valencia, 1973. Doctora en Bellas Artes por la Universitat Politècnica de València. Miembro del Consejo Científico Técnico del Centro de Investigación Arte y Entorno de la UPV desde 2020. Responsable de la línea de investigación: Lenguajes, Técnicas y Procesos Pictóricos. Profesora del Departamento de Pintura de la UPV desde 2008, donde imparte varias asignaturas relacionadas con los materiales y procedimientos pictóricos en los ciclos de grado y máster.