

EXPERIMENTACIÓN DE RECETAS HISTÓRICAS SOBRE TEÑIDO DE MADERA: UN PROYECTO COLABORATIVO DE RETROINNOVACIÓN UNIVERSIDAD-EMPRESA*

EXPERIMENTATION WITH HISTORICAL RECIPES FOR WOOD DYEING: A COLLABORATIVE UNIVERSITY-INDUSTRY RETRO-INNOVATION PROJECT.

ANTONIO J. PINTOR¹

Universidad de Córdoba

RAFAEL J. DÍAZ HIDALGO²

Universidad de Córdoba

ORIANA VILLARROEL-MOLINA³

Universidad de Córdoba

RICARDO CÓRDOBA DE LA LLAVE⁴

Universidad de Córdoba

Recibido: 11 de noviembre de 2025.

Aceptado: 26 de diciembre de 2025.

RESUMEN

El presente trabajo está dedicado a exponer el proceso de reproducción de dos recetas para teñir la madera, datadas en el siglo XVI, a fin de conocer los resultados que pueden ofrecer para la industria actual. El ritmo de cambio tecnológico de nuestra sociedad ocasiona que las empresas se alejen de los procesos manuales en búsqueda de la competitividad, pero el estudio de la Historia como ciencia permite el conocimiento de las prácticas antiguas y la búsqueda de formas de producción respetuosas con los tiempos de trabajo y los recursos del entorno. Este trabajo conjuga la experiencia de una empresa dedicada al trabajo de la madera con la actividad investigadora de un grupo universitario, a fin de abordar la reproducción de dos recetas históricas sobre teñido de madera. Esta colaboración permite combinar la metodología propia de la arqueología experimental con el enfoque de la retroinnovación, orientándose a transformar el conocimiento del pasado en soluciones útiles para la sociedad del siglo XXI.

PALABRAS CLAVE

Recetas históricas; Artesanía; Tintes para Madera; Retro-innovación.

* El presente trabajo ha sido realizado en el marco del Proyecto de Prueba de Concepto *Retro-innovación. Conocimientos de la sociedad medieval aplicados al siglo XXI* (PDC2022-133892-I00), concedido por la Agencia Estatal de Investigación dentro del Plan de Recuperación, Transformación y Resiliencia, financiado por la Unión Europea con Fondos Next Generation.

¹ Email: 102pifea@uco.es

² Email: 172dihir@uco.es; ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-0857-3383>

³ Email: z42vimoo@uco.es; ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-7672-4975>

⁴ Email: calcollr@uco.es; ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-0186-7290>

ABSTRACT

This study explores the process of reproducing two sixteenth-century wood-dyeing recipes, with the aim of assessing their potential relevance for contemporary industry. The rapid pace of technological change in modern society has led companies to move away from manual processes in pursuit of competitiveness; however, the rigorous study of History as a discipline enables the rediscovery of past practices and the exploration of production methods that respect both working rhythms and environmental resources. The research brings together the expertise of a company specialising in woodcraft and the academic work of a university research group to address the reproduction of two historical wood-dyeing recipes. This collaboration combines the methodological framework of experimental archaeology with the concept of retro-innovation, seeking to transform knowledge from the past into practical solutions for twenty-first-century society.

KEYWORDS

Historical Recipes; Craftmanship; Wood stains. Retro-innovation.

1. INTRODUCCIÓN

La innovación es reconocida como un importante motor de impulso de la transición verde y el desarrollo económico. Así se refleja en la política europea de investigación e innovación, a través de sus diferentes programas de financiación destinados a proyectos que contribuyan a su desarrollo, de los que puede ser un buen ejemplo el propio en que se desarrolla el presente trabajo. Sin embargo, pese al esfuerzo y la inversión llevados a cabo en programas de innovación durante los últimos años, España sigue considerándose como país innovador moderado, según el último informe sobre *Innovación en la Unión Europea* del Consejo Europeo de Innovación.⁵ Por ello resulta cada vez más necesario que la investigación promueva nuevas formas de innovación como la que aquí se aborda, la retro-innovación como forma de innovar a través de una mirada al pasado que permita recuperar procesos olvidados.

La retro-innovación es definida como el resurgimiento intencionado de prácticas, ideas y tecnologías históricas, emprendido con la finalidad de contrarrestar las tendencias de modernización actuales. La retro-innovación a través de la experimentación de recetas históricas de diferentes sectores permite conocer el mundo de los oficios artesanales en época medieval y moderna, así como profundizar en las técnicas que se desarrollaron en diversos trabajos de tipo artesanal, entre los que destacan las técnicas aplicadas para dar color a la madera, objeto de este estudio. Aunque no son muchos los trabajos que hablan sobre la retro-innovación, destacan los liderados por Lukas Zagata y Erika Loucanova. El primero es un estudio donde se aplica la retro-innovación a la agricultura para evaluar cómo la fusión del conocimiento actual con el antiguo permite el reaprendizaje y la reactivación de las prácticas agrícolas tradicionales, con enfoques de agricultura orgánica y de revitalización de prácticas históricas positivas. El de Loucanova estudia el valor de la retro-innovación para la Responsabilidad Social Corporativa (RSC) pues, si bien es cierto que no representa un concepto nuevo en la gestión de la innovación, apunta a sistemas ya probados y conocidos, reduciendo con ello menor el riesgo de fracaso en los procesos de innovación y haciendo menos costosa, en términos de investigación y desarrollo, su implementación para muchas empresas. Abordar el concepto de innovación con un

⁵ Unión Europea. Estrategias y Prioridades. https://spain.representation.ec.europa.eu/estrategias-y-prioridades/politicas-clave-de-la-ue-en-espana/investigacion-e-innovacion-europea-en-espana_es

enfoque específico en la retro-innovación, proporciona una visión detallada sobre los mecanismos por los cuales elementos antiguos (retro) se convierten en impulsores de nuevas ideas innovadoras.⁶

Por esta razón, resulta de gran importancia, hoy más que nunca, hacer uso del conocimiento que brinda el estudio de la Historia mediante un nuevo enfoque, un enfoque de utilidad práctica para la empresa y para la sociedad. La retro-innovación presenta la oportunidad para unir varias disciplinas con la intención de traer al presente soluciones del pasado. Y a ese objetivo responde el presente trabajo, que trata de exponer el proceso de reproducción de dos recetas de elaboración de tintes para madera, datadas entre la segunda mitad del siglo XV y los primeros años del siglo XVI, llevado a cabo por la empresa de carpintería Timeless Design de Montilla en colaboración con el grupo de investigación *Meridies* de la Universidad de Córdoba.

Para el desarrollo de esta labor se ha de comenzar teniendo en cuenta que las recetas conservadas describen procesos que hoy han desaparecido o no se conocen bien, y que la obtención de los materiales e ingredientes representa un gran reto, pues muchos de ellos no son de uso normalizado en la actualidad y por esa razón no se hallan disponibles en comercios como podían hallarlas los artesanos o artistas de la época (López et al., 2023).⁷ Sin embargo, en los experimentos se intenta siempre utilizar sustancias lo más cercanas posible a las que en su momento fueron usadas en la actividad reproducida. En este sentido, la industria maderera es hoy una actividad de elevado impacto medioambiental, no sólo por la deforestación provocada por la extracción de la materia prima, la madera, sino por los productos químicos utilizados para su teñido y acabado. Por tanto, la práctica de la retro-innovación encuentra su sentido en un ámbito donde la búsqueda de soluciones para una economía más sostenible, el uso de materias primas más próximas al territorio y la necesidad de hallar procesos y materias diferentes a las utilizadas por la competencia hacen que merezca la pena apostar por el conocimiento de las antiguas recetas técnicas. Y buscar su reproducción mediante aplicación de la metodología propia de la arqueología experimental, método que permite comprobar las posibilidades de aplicación de los procesos descritos en ellas para la industria actual y ofrecer una respuesta a las nuevas exigencias sociales del presente.

2. EL TRABAJO DE LA MADERA Y LA TRANSMISIÓN DE SU CONOCIMIENTO.

Una gran variedad de obras y productos de madera ha sido elaborada a lo largo del tiempo, en particular en aquellas comarcas donde fue posible obtenerla con facilidad. Antes de la Revolución Industrial del siglo XVIII, que hizo posible la aplicación laboral de nuevos materiales, la madera fue una materia prima universal, abundante, barata, cómoda, de fácil acceso y trabajo, y de una enorme versatilidad. En consecuencia, a fines de la Edad Media y principios de la Edad Moderna, su manufactura, reflejada en la carpintería, desempeñó un papel esencial en la actividad industrial y en la fabricación de obras cotidianas.⁸

Es importante señalar la gran variedad de maderas que se trabaja actualmente y se ha utilizado a lo largo de la Historia, puesto que cada una de ellas posee una naturaleza diferente, que

⁶ Loucanova, E., Parobek, J., y Kalamarova, M., «Retro-innovation and corporate social responsibility», *Studia Universitatis “Vasile Goldis” Arad. Economics Series*, 25/4 (2015), pp. 1-11; Zagata, L., Sutherland, L. A., Hrabák, J., & Lostak, M., «Mobilising the past: towards a conceptualisation of retro-innovation», *Sociología ruralis*, 60/3 (2020), pp. 639-660.

⁷ Hidalgo, R., Córdoba, R., Fernández, A., Fernández, D., González, B. y Guzmán, C., «Elaboración de pan según indicaciones documentales hispanas de fines de la Edad Media», *Meridies. Estudios de Historia y Patrimonio de la Edad Media*, 14 (2023), pp. 7-33.

⁸ Se trata del nombre genérico aplicado al sector económico y que engloba toda la manufactura de la madera, pese a no responder por completo a la verdad debido a la fuerte especialización existente dentro de esta industria, como evidencian los trabajos de aladrería o ebanistería.

exige una metodología de trabajo distinta y que admite de forma variada la aplicación de pinturas y barnices. Las variedades utilizadas en la experimentación llevada a cabo con Timeless han sido de fresno (perteneciente al grupo de las maderas duras, es de tono amarillento claro, compacta y uñuosa al tacto, de gran flexibilidad), pino (una de las más utilizadas en época medieval y moderna, dura, resinosa y fácil de trabajar) y roble (una de las maderas más nobles y apreciadas, de estructura compacta, dura y fina, se barniza bien y permite el pulimento). El diferente aspecto ofrecido por cada una de ellas tras la aplicación del teñido permite observar de manera explícita estas diferencias en las tonalidades de color y la duración del proceso.⁹

El conocimiento técnico relacionado con la carpintería fue transmitido de diversas formas, desde el aprendizaje oral y práctico llevado a cabo en los talleres hasta fuentes textuales, como recetarios y manuales técnicos, que constituyen buenos ejemplos para recomponer el saber generado en este sector.¹⁰ La naturaleza de estos recetarios es muy diversa y no siempre resultan fáciles de localizar, pues la mayor parte de los depósitos bibliográficos consultados carecen de una sección específica para recogerlos, de manera que en muchas ocasiones aparecen recogidas bajo epígrafes de carácter generalista o formando parte de recetarios médicos.¹¹ Por tanto, se debe tener presente que la receta técnica consiste en un conjunto de indicaciones escritas que se usó para compilar el saber y transmitir los conocimientos y procesos técnicos a quienes los necesitaran. Esta fuente es una moneda de doble reverso. Por un lado, aunque dependiendo de su naturaleza, las recetas recogen datos muy amplios, desde cantidades, ingredientes, procesos a seguir, tiempo empleado, por lo que muchas de ellas son muy descriptivas. Por el otro, suelen presentar falta de información, de tal manera que son simples enumeraciones o describen a medias los procesos. Esto se debe a que en muchos casos se trata de anotaciones simples, realizadas por su autor o compilador para su propio recuerdo, ya que muchos de los datos son tan conocidos que no se registran al considerarse de uso común. Otro factor a tener en cuenta es que, en algunos sectores, como el vidriero o metalúrgico, se usa un lenguaje encriptado o se eliminan aspectos para que la información no sea bien interpretada. Por ello, el estudio detenido de su contenido y la comparación con otras fuentes históricas o etnográficas, resultan básicos para llevar a buen fin la experimentación.

En cualquier caso, y a pesar de la importancia que adquirió durante las Edades Media y Moderna, el de la madera es un sector que ha recibido poca atención académica hasta la fecha, especialmente desde el punto de vista técnico. Quizás se ha debido a que los estudios sobre oficios artesanales, en particular en la Península Ibérica, se han centrado en aquellas labores que conservan mejores testimonios sobre conocimientos técnicos y que jugaron un papel económico de mayor relieve, como el curtido y el tejido, mientras que son escasos los dedicados a la carpintería y centrado más en el aspecto artístico y corporativo del oficio que en el técnico. Ricardo Córdoba, en *La industria medieval de Córdoba*, incluye un capítulo con los aspectos fundamentales para la comprensión de esta actividad económica a fines del período medieval, al ofrecer información extraída de la documentación notarial a través de la que se documenta todo el proceso de trabajo, desde el apeo del árbol y la extracción de la materia prima, hasta los diferentes oficios especializados en su trabajo, los objetos obtenidos y los útiles y herramientas vinculados a este sector manufacturero. Por su parte, María Teresa Izquierdo es autora del único trabajo de carácter monográfico que, sobre el mundo de la madera durante la Edad Media, existe para el antiguo Reino de Valencia. Centrado en los aspectos organizativos de la corporación de

⁹ Córdoba, R., *La industria medieval de Córdoba*, Córdoba, Caja Provincial de Ahorros, 1990, p. 282.

¹⁰ Díaz Hidalgo, R. J., «Experimental archaeology: Spanish Recipes on Woodworking (16th century)», en R. Córdoba y J. López Rider (eds.), *Technical Knowledge in Europe, 1200-1500 AD*, Cambridge, Cambridge Scholars Publishing, 2022, p. 56.

¹¹ Criado, T., *Tratados y recetarios de técnica industrial en la España medieval. La Corona de Castilla, siglos XV-XVI*, Tesis doctoral inédita leída en la Universidad de Córdoba, Dir. Ricardo Córdoba, 2012 (<https://helvia.uco.es/xmlui/handle/10396/8628>).

los artesanos del ramo, donde hace un recorrido por amplias facetas de la vida cotidiana, organizativa y religiosa, resulta igualmente interesante por los datos que aporta desde el punto de vista de las técnicas, utensilios, herramientas y lugares de trabajo de los carpinteros y artesanos del sector.¹²

También es necesario indicar que, probablemente debido a lo común de su uso y al empleo de similares herramientas y técnicas de trabajo desde la Antigüedad al siglo XX, no se conservan muchos textos escritos ni recetas sobre el trabajo de la madera. En el caso concreto de la Península Ibérica, para los siglos XV y XVI, solo se conoce una receta procedente del ms. L-12 conservado en el Fondo Salazar y Castro de la Real Academia de la Historia, para que la madera corriente parezca caoba; otra conservada en el ms. 9226 de la Biblioteca Nacional de España, para el teñido con azafrán y aceite de espliego; y cinco procedentes del ms. 2019 de la misma Biblioteca, para tintar y dar color de nogal o de ébano a diversos tipos de madera. El análisis de estas recetas ha sido realizado por M^a Teresa Criado Vega en su Tesis Doctoral, en la que dedica un apartado a las recetas para el pintado y barnizado de la madera localizadas en la Península Ibérica, comparando su contenido con el de otros textos europeos; y por Rafael J. Díaz, en un trabajo centrado en la experimentación de dos recetas, una para teñir de naranja y dar barniz y otra para imitar el color de ébano.¹³ Un balance a todas luces parco si lo comparamos con el número de recetas e informaciones relacionadas, durante el mismo período histórico, con la producción y teñido de los paños de lana o el curtido y teñido de las pieles.

3. METODOLOGÍA

En este trabajo se emplea un método de estudio propio de la arqueología experimental que permite responder a hipótesis relacionadas con procedimientos técnicos industriales históricos. Para ello se utilizan como fuente las recetas técnicas vinculadas al sector de la madera, herramienta esencial para conocer el avance de la ciencia en la Edad Media. El método empleado se desarrolla en dos fases de trabajo; la primera parte del análisis de la documentación seleccionada, en este caso dos recetas de acabado de la madera, en la que se realiza la sistematización de todos los datos en ellas contenidos, como los materiales y medidas usadas, además de interpretarlas para reconstruir el proceso técnico empleado en la elaboración de los tintes para madera. En una segunda etapa, y una vez reunida toda la información, se lleva a cabo la reproducción experimental del contenido expresado en las recetas seleccionadas (en este caso, por la propia empresa), de tal manera que dicha reproducción sea lo más parecida posible, tanto en el uso de las materias primas como en la forma de producción, al trabajo realizado en época histórica.¹⁴ El trabajo ha sido posible gracias a la colaboración con la empresa artesanal de fabricación de mobiliario *Timeless Design*, radicada en la localidad cordobesa de Montilla, en cuya sede fueron elaboradas las distintas variedades de tintes y posteriormente aplicadas sobre las muestras de madera. La reproducción se llevó a cabo de forma experimental bajo el criterio interpretativo de los miembros del propio grupo de investigación y del maestro pintor de la empresa, que procuraron seguir, en todo momento, la información de las fuentes.

Para realizar el trabajo, la empresa *Timeless Design* eligió dos fórmulas para el teñido y acabado de la madera entre la decena de posibilidades presentada por parte del grupo investigador. En este contexto, hay que destacar que fueron los propios artesanos expertos en el trabajo

¹² Córdoba, R., *op. cit.*, pp. 270-298; Izquierdo, M. T., *La fustería a la València medieval (1238-1520)*, Valencia, Universitat Jaume I, 2014.

¹³ Criado Vega, T., *op. cit.*, pp. 84-87; Díaz Hidalgo, R. J., *op. cit.*, pp. 56-57.

¹⁴ Díaz Hidalgo, R. J., Experimentación arqueológica de recetas científico-técnicas de la península Ibérica: (siglos XIV-XVI), Universidad de Córdoba, 2020. (Tesis doctoral).

<https://helvia.uco.es/xmlui/handle/10396/20413>

de la materia quienes eligieron las recetas a reproducir, según la inocuidad y disponibilidad de los ingredientes necesarios para el proceso de reproducción y su utilidad para la actividad empresarial. La empresa *Timeless Design* tiene una actividad comercial basada en la fabricación de todo tipo de muebles con responsabilidad social, como indica su propia denominación, por lo que desde el principio se interesó por dos recetas de teñido para madera como búsqueda de formas alternativas de dar color a sus productos, con materias de origen local más económicas y sostenibles, ya que actualmente utilizan tintes y barnices importados de elevado costo. Además de que la empresa se dirige a un tipo de cliente que valora los procesos manuales, de calidad, respetuosos con el entorno y con un enfoque en la reducción de la huella de carbono.

La primera receta está incluida en el ms. 2019 de la Biblioteca Nacional de España, fechado entre finales del siglo XVI e inicios del XVII, aunque recoge procedimientos técnicos de fecha más antigua. Se trata de un recetario misceláneo, perteneciente al censor de libros de Felipe II, Juan Vázquez del Mármol, cuya vinculación a la Corte y a los círculos culturales de su época le permitió la recopilación de recetas vinculadas a diversos sectores, entre ellos al de la madera. Su finalidad es dar a la madera color de nogal. La segunda es una fórmula, destinada a que la madera corriente parezca caoba, se halla contenida una carta atribuida al III Conde de Mora, Pedro de Rojas y Ribera, que vivió en el siglo XVII y ostentó el título condal entre los años 1621 y 1665. Se incluye en el ms. L-12 de la Biblioteca de la Real Academia de la Historia, Fondo Salazar y Castro.¹⁵

En relación con esta receta, destinada a imitar la madera de caoba, conviene señalar que se trata de una madera de origen americano compuesta por varias especies, por lo que solo estaría presente en el Mundo Hispánico a partir del siglo XVI. En un principio, sus notables propiedades de cohesión la hacían especialmente resistente al agua, motivo por el cual se empleó principalmente en la construcción naval y fue exportada con ese fin, además de utilizarse en arquitectura. Así se tiene constancia de su uso en las obras del Alcázar madrileño, donde, durante el reinado de Felipe II, se elaboró un bufete tocador con madera de caoba retirada de dicho edificio. Más adelante, también se fabricó una librería con este mismo tipo de madera, lo que sugiere que la caoba fue adquiriendo progresivamente interés en la elaboración de muebles suntuosos, apreciada por su intenso color rojizo. Hasta el siglo XVIII existió un férreo monopolio ibérico sobre su comercio; una vez roto, la caoba se convirtió en una madera muy valorada y utilizada en Inglaterra y Francia, donde pasó a simbolizar prestigio y opulencia.¹⁶

Además, esta segunda receta ofrece dos interpretaciones, una primera, identificada como una receta de carácter familiar o doméstico y no industrial, a juzgar por los ingredientes, todos ellos de presencia habitual en cualquier casa; y la otra transmitida por un artesano al Conde o a su círculo por interés en el tema del destinatario de la carta. No hay que olvidar que las élites de la época consumen literatura técnica y científica y llegan en algunos casos a realizar experimentos de todo tipo sólo por ocio.¹⁷

En este tipo de estudios experimentales, la participación de expertos artesanos resulta esencial, pues su conocimiento práctico permite interpretar con mayor precisión las indicaciones de las fuentes históricas y adaptar los procedimientos a las condiciones reales de trabajo. La colaboración entre los investigadores universitarios y los maestros carpinteros de la empresa propicia un intercambio continuo de saberes, en el que la experiencia del oficio aporta soluciones

¹⁵ BNE, ms. 2019, f. 46r, “Para dar a la madera color de nogal”; BRAH, Fondo Salazar y Castro, ms. L-12, fols. 199r-v, “Receta para que la madera corriente parezca de caoba” (Criado, M. T., *op.cit.*, p. 85).

¹⁶ Sobre esta madera y su amplia variedad, consultese a Kroustallis, S., *Diccionario de Materias y Técnicas (I. Materias) Tesauro para la descripción y catalogación de bienes culturales*, Ministerio de Cultura, Subdirección General de Publicaciones, Información y Documentación, 2008, pp. 95-96 y 240-241. De igual forma, en los archivos estatales españoles (PARES) existe una amplia documentación sobre el uso e importancia de dicha madera.

¹⁷ Carramíñana Pellejero, G., *Historia de los barnices para instrumentos musicales de cuerda frotada. Estado del Arte y reflexiones*. Tesis doctoral dirigida por M^a Antonia Zalbidea, Universitat Politècnica de València, 2010 (<http://hdl.handle.net/10251/11771>).

concretas a los problemas de formulación y aplicación de los tintes. Este diálogo entre el saber académico y el saber técnico ha permitido validar los resultados obtenidos y dotar al proceso experimental de una dimensión empírica difficilmente alcanzable desde la investigación documental. En consecuencia, la implicación directa del artesanado no solo enriquece la comprensión de los procedimientos descritos en las recetas, sino que reafirma el valor de la práctica tradicional como fuente de conocimiento tecnológico y como vía para recuperar procesos productivos sostenibles con potencial de aplicación en la industria actual.

4. EXPERIMENTACIÓN Y REPRODUCCIÓN DE RECETAS DE APLICACIÓN DEL TINTE

Antes de describir el proceso de experimentación seguido en ambas recetas, conviene hacer dos precisiones. La reproducción constituye un proceso de prueba y error en el que resulta necesario ajustar tanto las proporciones como la naturaleza de los ingredientes, hasta alcanzar un resultado óptimo que responda, en la mayor medida posible, a las necesidades de la empresa. La segunda es que, al margen de la elaboración del propio tinte, se han utilizado como soporte de aplicación tres tipos de madera: pino, variedad *Pinus insignis*, conocido comúnmente como pino insigne; roble, *Quercus robur*; y fresno, *Fraxinus ornus*, a fin de estudiar las variaciones observables en cada una de ellas.

4.1. Receta 1. Para dar a la madera color de nogal (BNE, ms. 2019, fol. 46r):

El texto de la receta es el siguiente:

«Toma hollín y échalo en vinagre, revuélvelo y ponlo al fuego. Cuando esté caliente, da con ello a la madera, una o dos manos, y luego refriégala, límpiala y alísalala bien con un paño. Y luego, en secándose, dale con aceite y quedará de color del nogal».

Como se observa, el proceso descrito es bastante simple. En este caso, el hollín actúa como agente colorante, mientras que el vinagre cumple una doble función: por un lado, actúa como disolvente, facilitando la aplicación de la mezcla sobre la superficie de la madera (que debe calentarse junto con la preparación para lograr una adecuada homogeneización), y por otro, actúa como mordiente o fijador del color. El teñido de la madera se realiza con una brocha, aplicando una o dos manos según la intensidad de la tonalidad deseada. La mezcla tiende a dejar ciertos residuos, por lo que se recomienda limpiar la superficie con un paño una vez seca. El tipo de aceite, no especificado en la receta, actuaría como película protectora y para dar brillo al acabado.

La primera prueba de reproducción se desarrolló con hollín de pellet extraído de una chimenea casera, vinagre de vino y aceite de linaza con secante, por recomendación del maestro pintor de la empresa, ya que este tipo de aceite acelera el proceso de secado. El vinagre actúa como fijador o mordiente, mientras que el hollín será el elemento que aporte el color; una vez seca la madera se pasará el aceite sobre su superficie para darle lustre. La idea en esta primera prueba era la obtención de un tinte bastante líquido, y esto definió las proporciones de los ingredientes: se usaron 0,20 gr de hollín de pellet, 30 ml de vinagre de vino y 20 ml de aceite de linaza con secante (

Tabla 1).

Tabla 1. Variaciones de la Receta 1: Para dar a la madera color de nogal.

Variantes	Ingredientes	Descripción	Cantidad	Fecha del experimento
1	Hollín	de pellet	0,20 gr	17/01/2024
	Vinagre	de vino	30 ml	
	Aceite	de linaza con secante	20 ml	
2	Hollín	de olivo	0,20 gr	08/02/2024
	Vinagre	de vino	30 ml	
	Aceite	de linaza bio	20 ml	
3	Negro de Humo	de uso comercial	15 gr	20/02/2024
	Vinagre	de vino	30 ml	
	Aceite	de linaza bio	20 ml	
4	Negro de Humo	de uso comercial	10 gr	29/02/2024
	Vinagre	de vino	40 ml	
	Aceite	de linaza bio	20 ml	
5	Negro de Humo	comercial	5 gr	24/04/2024
	Vinagre	de vino	20 ml	
	Aceite	de linaza	20 ml	

Una vez determinadas las proporciones de inicio de la experimentación, se mezclaron el hollín y el vinagre, y la preparación se llevó al fuego hasta que comenzó a humear. En ese momento, se retiró del fuego y se procedió a disolverla con una brocha fina, aplicándola cuidadosamente sobre los tres tipos de madera. Tras dejar secar las muestras durante una semana, las superficies fueron limpiadas con un paño blanco de algodón, lijadas con una lija fina en la dirección de las vetas y finalmente tratadas con aceite de linaza. Los resultados de esta primera prueba no fueron del todo satisfactorios, ya que el color obtenido resultaba demasiado claro, más próximo a una mancha que a un verdadero tinte. Además, se observó que, al aplicar el aceite de linaza, parte del colorante se desprendía, especialmente en las muestras de pino (Fig. 1).



Fig. 1. Receta 1, variante 1. De izquierda a derecha, muestras de fresno, pino y roble. En extremo derecho, comparación con nogal original.

En la segunda variante, aunque se mantuvieron las proporciones de los ingredientes, el hollín de pellet fue sustituido por hollín de madera de olivo, y el aceite de linaza con secante de

uso industrial por aceite de linaza bio de uso doméstico, midiendo esta vez los parámetros de temperatura. La sustitución del aceite se hizo en un intento por usar elementos naturales lo más próximos posible a los utilizados en la época. Así, siguiendo el mismo procedimiento con los cambios mencionados, la mezcla de hollín y vinagre se puso al fuego hasta alcanzar una temperatura aproximada de 95°C. Posteriormente, se aplicó el aceite de linaza bio y se dejó secar por una semana, antes de darle otra mano. Una vez aplicadas estas variaciones, no se observaron cambios significativos en el color obtenido. Sin embargo, al sustituir el aceite con secante por uno bio, la mezcla tardó más en secarse, especialmente en roble. Además, se observa que, al sustituir hollín de pellet por hollín de olivo, el tinte procedente de este último parece ser de mucha mejor calidad y más intenso que el proporcionado por el hollín de pellet (Fig. 2).



Fig. 2. Receta 1, variante 2. De izquierda a derecha, muestras de roble, pino y fresno.

Tras lo poco satisfactorios resultados obtenidos en la segunda prueba, se decidió hacer una tercera sustituyendo el hollín de olivo por negro de humo, producto que es un pigmento elaborado a partir de carbono puro con pequeñas mezclas de componentes inorgánicos y alquitrán, obtenido artificialmente mediante una combustión controlada y que se encuentra en formato comercial.¹⁸ Además, fueron incrementadas las proporciones del pigmento, empleando 15 gr de negro de humo para conseguir una textura pastosa. Siguiendo el mismo procedimiento, se diluyeron 15 gr de negro de humo en 30 ml de vinagre y se llevó al fuego hasta alcanzar los 48°C. Dejado secar de forma natural por aproximadamente una hora, fue aplicado el aceite de linaza bio y dejado luego secar durante una semana. Pasado este tiempo, se limpió el negro de humo con un paño blanco, se lijó y aplicó el aceite. Se observan cambios significativos en el resultado obtenido. Esta mezcla parece ser más consistente e impregnarse mejor en la madera, con mejor acabado. Sin embargo, el tono obtenido con el negro de humo en pasta resultó excepcionalmente oscuro, por lo que se procedió a realizar una cuarta prueba, reduciendo la cantidad de pigmento empleado (Fig. 3).

¹⁸ Obtenido mediante compra a la empresa Kremer Pigmente (<https://www.kremer-pigmente.com/es/shop/pigmentos/47250-negro-de-humo.html>).



Fig. 3. Receta 1, Variante 3. De izquierda a derecha, muestras de roble, pino y fresno.

En la cuarta prueba, y siguiendo el mismo procedimiento general, se modificaron las proporciones de los ingredientes con el objetivo de obtener una textura intermedia, ni demasiado líquida ni excesivamente pastosa. Para ello, se disolvieron 10 gr de negro de humo en 40 ml de vinagre, mezclando cuidadosamente hasta lograr una preparación homogénea. La mezcla se calentó hasta alcanzar los 60°C, y una vez retirada del fuego, se aplicó sobre la superficie de la madera, dejándola secar de forma natural durante aproximadamente una hora antes de aplicar una segunda mano. Posteriormente, se aplicó aceite de linaza bio, dejando secar las muestras durante una semana. Transcurrido este tiempo, las superficies se lijaron suavemente, se limpian-ron con un paño blanco de algodón y se aplicó una nueva capa de aceite de linaza para mejorar el acabado y la fijación del color. En este caso, se observó que la cantidad de negro de humo empleada en proporción a los demás ingredientes resultó excesiva, dando un acabado con grumos estéticamente desgradable, ante lo cual se optó por realizar una quinta prueba ajustando la cantidad de negro de humo (Fig. 4).



Fig. 4. Receta 1, variante 4. Resultado de negro de humo (textura intermedia) en roble.

En la quinta prueba se reprodujo la receta con los ingredientes y cantidades que mejor resultado habían dado, con la intención de conseguir una fórmula comercialmente viable para la empresa y se aplicó sobre los tres tipos de madera que veníamos trabajando, pino, roble y fresno. De esta manera, se mezclaron 5 gr de negro de humo y 20 ml de vinagre de vino, puestos al fuego a una temperatura de 75°C por, aproximadamente, 5 minutos. Posteriormente fue aplicado el aceite, con un pincel fino en el sentido de las betas de la madera, y dejado secar 40 minutos. Una vez seca la muestra de madera, fue lijada su superficie y retirado el exceso de negro de humo con un trapo blanco de algodón. Por último, se aplicó una nueva mano de aceite de linaza con secante de uso comercial, también con el uso de un trapo blanco de algodón, por recomendación del pintor de la empresa, de manera que no escurriera el aceite. Siguiendo este procedimiento el resultado mejoró considerablemente y se obtuvo un tono nogal oscuro que aparecía como más satisfactorio a ojos de los expertos de Timeless.



Fig. 5. Receta 1, variante 5. De izquierda a derecha, muestras de roble, pino y fresno.

Tras realizar las cinco pruebas de la primera receta ha sido posible concluir que, entre las opciones de material tintóreo, el negro de humo da mejores resultados que el hollín de pellet y el hollín de olivo, porque se adhiere mejor a la madera y resulta más apropiado a ojos de la empresa actual por su mayor facilidad de obtención. Sin embargo, da como resultado un negro más intenso que no llega a ser de nogal. Además, se ha comprobado que el tipo de aceite puede variar mucho el resultado final de la receta; el de linaza bio, que se ha usado para seguir lo más fielmente posible la descripción proporcionada, tarda mucho en secarse, siendo más recomendable el uso de aceite de linaza con secante.

4.2. Receta 2. s./f. Para que la madera corriente parezca de caoba (BRAH, Fondo Salazar y Castro, Ms. L-12, fols. 199r-v):

El texto de la receta experimentada dice así:

«Con lo que se daba la color acá era con raíz de palomina, echando buena cantidad para que tome buena color con aceite. Si Vs quiere otra color, ha de ser con brasil y darle primero con agua de zumaque, y todos los palos o estantes han de estar envueltos en cal viva y lejía hasta que se seque, y luego frotarle con el aceite y saldrá de color caoba, y esto es enfudoso y se engrasa luego. Mejor es con el aceite y raíz de palomina, y quedará muy lindo // Dase con un trapo negro. Y para el color de caoba con trapo blanco».

Esta receta ofrece dos opciones o formulaciones, según se puede observar en el propio texto y en el Anexo 2. La primera es muy sencilla, se toman raíz de palomina (*orcaneta* u *onoquiles*) y aceite. En la segunda, con un proceso algo más complicado, se incluye palo de brasil, agua de zumaque, cal viva y lejía. Al igual que la primera receta de dar a la madera color de nogal, no se especifican las proporciones de los ingredientes ni el tipo de aceite utilizado. En este caso, se ha optado por el aceite de linaza, al ser uno de los más comunes en la época, ya que el aceite de oliva, cuyo uso también era muy común, tiene menos cualidades secantes que el de linaza y no se oxida tan rápidamente, debido a que su menor contenido en ácido linolénico lo hace más estable. Teniendo estas consideraciones en cuenta, se hicieron varias pruebas hasta conseguir los resultados más satisfactorios posibles a ojos de la empresa.

A) Primera prueba: versión con palomina

Dado que la primera opción ofrecida por la receta es simple y poco descriptiva, sólo se realizaron dos pruebas de ella. En la primera variante, se mezclaron 50 ml de aceite de linaza bio con 6 gr de raíz de palomina en polvo, y se aplicó directamente sobre la madera con una brocha fina. Sin embargo, al aplicar la mezcla se observó que la palomina no se diluía por completo, dejaba restos visibles sobre la superficie y tardaba en exceso en ser absorbida por la madera.



Fig. 6. Receta 2, versión palomina, variante 1. De izquierda a derecha, muestras de fresno y pino.

En la segunda variante se usaron idénticas proporciones de raíz de palomina, pero esta vez fue replicado el procedimiento que describe la receta para palo de brasil. Se comenzó preparando el agua de zumaque que fue aplicada sobre la madera para, una vez seca, seguir con la mezcla de lejía de ceniza y cal y luego se dejó secar durante una semana. Pasado este tiempo, fue aplicada la mezcla de aceite de linaza y palomina y observado que el roble absorbía muy bien la mezcla, de forma que una sola mano era suficiente. En fresno y pino, se aplicaron dos manos, dejando secar 10 minutos entre mano y mano. Con esta modificación el resultado mejoró considerablemente, especialmente en fresno, donde la tonalidad se acercó mucho al color caoba (Fig. 7).



Fig. 7. Receta 2, versión palomina, variante 2. De izquierda a derecha, muestras en roble, fresno y pino.

B) Segunda prueba: Versión con palo de brasil

En la primera variante de esta versión, las proporciones empleadas fueron 150 ml de agua, 5 gr de zumaque silvestre en hoja –recolectado del campo y molido con molinillo eléctrico—, 60 gr de cal viva pulverizada a partir de la piedra, 50 ml de lejía de uso doméstico, 80 ml de aceite de linaza con secante y 3 gr de palo de brasil. Se comenzó preparando el agua de zumaque mediante la mezcla de 150 ml de agua y 5 gr de zumaque, llevado al fuego por aproximadamente 5 minutos, hasta que hirvió. Una vez que había hervido, la muestra fue apartada del fuego, se dio con ella una mano a la madera previamente limpia y, a continuación, se dejó secar. Por otro lado, se mezclaron en un recipiente de plástico aproximadamente la misma cantidad de lejía y de cal hasta obtener una consistencia pastosa y homogénea. Esta mezcla se aplicó cuidadosamente sobre la madera que previamente había sido cubierta con agua de zumaque y se dejó secar durante una semana. Luego se preparó el aceite de brasil, mezclando en un mortero el palo de brasil con el aceite de linaza y restregando la mano del mortero en las astillas del brasil para extraer la mayor cantidad de colorante posible, mezcla que fue dejada macerar en un recipiente también por una semana. Pasado este tiempo, se retiró la cubierta de cal con una espátula, la superficie fue lijada con una lija fina y limpiada de serrín con un trapo blanco de algodón, antes de aplicar el aceite de brasil. En esta primera prueba, se observó que la cal resultaba muy corrosiva al quemar la madera, especialmente el roble, y que, aunque se había molturado con aceite el brasil y dejado macerar, la madera no obtenía el esperado rojizo (Fig. 8).



Fig. 8. Receta 2, versión palo de brasil, Variante 1. Resultado de la preparación del aceite machacando el palo de brasil, de izquierda a derecha en muestras de roble y fresno.

En la segunda variante se redujo la cantidad de cal viva de 60 a 40 gr, así como la cantidad de lejía de 50 a 40 ml, el aceite de linaza con secante de uso industrial fue sustituido por aceite de linaza bio de uso doméstico y se midieron los parámetros de temperatura. Así, siguiendo el mismo procedimiento, el agua de zumaque se puso al fuego a una temperatura aproximada de 95°C; apartada del fuego, fue aplicada la primera mano de agua de zumaque y dejada secar. Posteriormente, se limpió la superficie de madera con un trapo de algodón y se aplicó el aceite de brasil usando una brocha fina, para dejarlo secar a continuación durante una semana. Pasado este tiempo, fue retirada la cal, lijadas las muestras de madera y limpiadas con un trapo blanco, antes de aplicar una mano generosa de aceite de linaza bio. Al igual que en la primera receta, se observó que al sustituir el aceite de linaza con secante por aceite de linaza bio, el proceso de secado se ralentiza, especialmente en el roble.



Fig. 9. Receta 2, versión palo de brasil, Variante 2. De izquierda a derecha, muestras de roble y fresno.

En la tercera variante, se sustituyó la lejía de uso doméstico por lejía de ceniza y fue comprobado el PH de ambas lejías. Para la preparación de la lejía de ceniza se acudió a una receta procedente del *Mappae Clavicula*, recetario misceláneo compilado alrededor del año 800, aunque con adiciones de los siglos XI y XII (texto de esta receta incluido como Anexo 3); esta receta recomienda mezclar cenizas bien quemadas de buenos troncos sobre un colador de malla fina, verter sobre la mezcla agua caliente de forma suave, para que la atraviese gota a gota, y colarla dos o tres veces por las mismas cenizas para que la lejía se vuelva fuerte y coloreada.

Así, se mezclaron 5,8 gr de cenizas de olivo, diluidas en 100 ml de agua y coladas con colador fino, con 50 gr de cal, hasta obtener una textura pastosa y homogénea. Siguiendo el mismo procedimiento, salvo esta modificación, fue aplicada la mezcla sobre las tres muestras de madera, a las que previamente se les había dado una mano de agua de zumaque y dejadas secar por una semana. Pasado este tiempo, se retiró la cal y se limpió la superficie de las muestras con un trapo blanco antes de aplicar el aceite de linaza bio. Al medir el PH, se observó que la lejía de ceniza tenía un índice muy superior al PH de la lejía de uso doméstico y resultaba menos corrosiva para la madera. Sería interesante ver las tonalidades que se obtiene en esa receta.



Fig. 9. PH de la lejía de uso doméstico (izquierda) y PH de la Lejía ceniza (derecha).

En la cuarta y última variante, se repitió el mismo procedimiento, pero cambiando las proporciones de los ingredientes. Para la mezcla de aceite y palo de brasil se aumentó en 3 gr el palo de brasil, es decir, se utilizaron 6 gr de palo de brasil para intensificar el color de la mezcla, machacando con mortero y aplicando una mano a la madera. Para preparar la lejía, se incrementó la proporción de ceniza de 5,8gr a 20gr, usando agua caliente hervida a 80°C en lugar de agua a temperatura ambiente, como en la reproducción anterior, y se procedió a mezclar la lejía de ceniza con la cal estando la lejía aún caliente. En esta prueba, al incrementar la proporción de palo de brasil, se observó una mejora significativa en el color, con un resultado mucho más intenso y próximo al color caoba. Además, la lejía tiene un gris más oscuro y produce efectos mucho más diferenciados que la de uso doméstico. En roble, provoca un efecto separación del color obtenido con el agua de zumaque. En fresno, también produce una separación de color en tonos verdes. En pino, la mezcla se solidifica y absorbe más rápido y el efecto es la expansión del color en tonos amarillos, es decir, que el color se desplaza hacia los bordes.



Fig. 10. Resultados de la aplicación de lejía de ceniza en roble.

Como síntesis de los procesos realizados para la aplicación de esta segunda receta, puede afirmarse que el procedimiento que implica la preparación de lejía de ceniza resulta complejo y requiere un tiempo prolongado tanto de elaboración como de secado. Por este motivo, la receta solo sería viable para su aplicación en un contexto empresarial actual si se omite dicho paso, tomando como referencia el uso de raíz de palomina o palo de brasil como materiales tintóreos naturales alternativos.

Tabla 2. Variaciones de la Receta 2. Para que la madera corriente parezca de caoba.

Variantes		Ingredientes	Descripción	Cantidad	Fecha del experimento
Opción 1. Raíz de Palomina	1	Aceite	de linaza bio	50 ml	07/03/2024
		Raíz de Palomina	en polvo	6 gr	
	2	Agua	de grifo	150 ml	24/04/2024
		Zumaque	Hoja / fruto	100 gr	
		Cal	viva pulverizada a partir de la piedra	50 gr	
		Ceniza	De olivo	20 gr	
		Aceite	de linaza con secante	50ml	
Opción 2. Palo de Brasil	1	Raíz de Palomina	En polvo	10 gr	17/01/2024
		Agua	De grifo	150 ml	
		Zumaque	Hoja / fruto	5 gr	
		Cal	viva pulverizada a partir de la piedra	60 gr	
		Lejía	de uso doméstico	50 ml	
		Aceite	de linaza con secante	80 ml	
		Palo de Brasil	En astillas	3 gr	
	2	Agua	de grifo	150 ml	08/02/2024
	Zumaque	hoja / fruto	5 gr		

	Cal	viva pulverizada a partir de la piedra	40 gr	
	Lejía	de uso doméstico	40 ml	
	Aceite	de linaza bio	80 ml	
	Palo de Brasil	en astillas	3,069 gr	
3	Agua	de grifo	250 ml	20/02/2024
	Zumaque	hoja / fruto	5 gr	
	Cal	viva pulverizada a partir de la piedra	50 gr	
	Ceniza	de olivo	5,8 gr	
	Aceite	de linaza bio	80 ml	
	Palo de Brasil	en astillas	3,069 gr	
4	Agua	de grifo	250 ml	29/02/2024
	Zumaque	hoja / fruto	5 gr	
	Cal	viva pulverizada a partir de la piedra	50 gr	
	Ceniza	De olivo	20 gr	
	Aceite	de linaza bio	80 ml	
	Palo de Brasil	en astillas	6 gr	

5. CONCLUSIONES

A partir de la experimentación realizada, ha sido posible valorar las dificultades existentes en aplicar el contenido literal de estas recetas históricas a la producción actual. Se puede decir que ha surgido de estas pruebas un nuevo concepto, el de *inspirado en el contenido de recetas históricas*, es decir, que para que estas recetas tengan viabilidad actual es necesario realizar modificaciones sobre algunos de los pasos descritos. Algunas de las más evidentes son la necesidad de usar aceite de linaza con secante en lugar de aceite de linaza Bio, ya que el aceite Bio tarda mucho en secarse, ralentizando el proceso. Otra modificación necesaria es la sustitución de hollín de olivo por negro de humo, ya que este último es mucho más fácil de obtener, es económico y da mejores resultados en cuanto a la intensidad del color. Otro elemento que destacar es el uso de algunas raíces para elaborar tintes para madera, como son el palo de brasil y la raíz de palomina; si se mezclan estas raíces en su forma natural o en polvo (formato comercial actual), con aceite de linaza con secante, se pueden obtener tintes exclusivos y de fácil elaboración. En el caso de la raíz natural, será necesario dejar macerar por un tiempo para extraer todo el color posible.

Al margen de estas consideraciones de carácter técnico, la experiencia desarrollada ha puesto de relieve cómo para reproducir recetas históricas es necesaria la colaboración de artesanos expertos en el trabajo del material. Sus indicaciones resultan imprescindibles para comprobar el funcionamiento de los procesos descritos y proponer vías alternativas que conviertan los productos utilizados durante una época anterior en materiales válidos para la empresa y la sociedad del siglo XXI. De igual modo, permite que los conocimientos teóricos de un grupo universitario puedan ser llevados al terreno de lo material y al trabajo práctico realizado en el entorno empresarial.

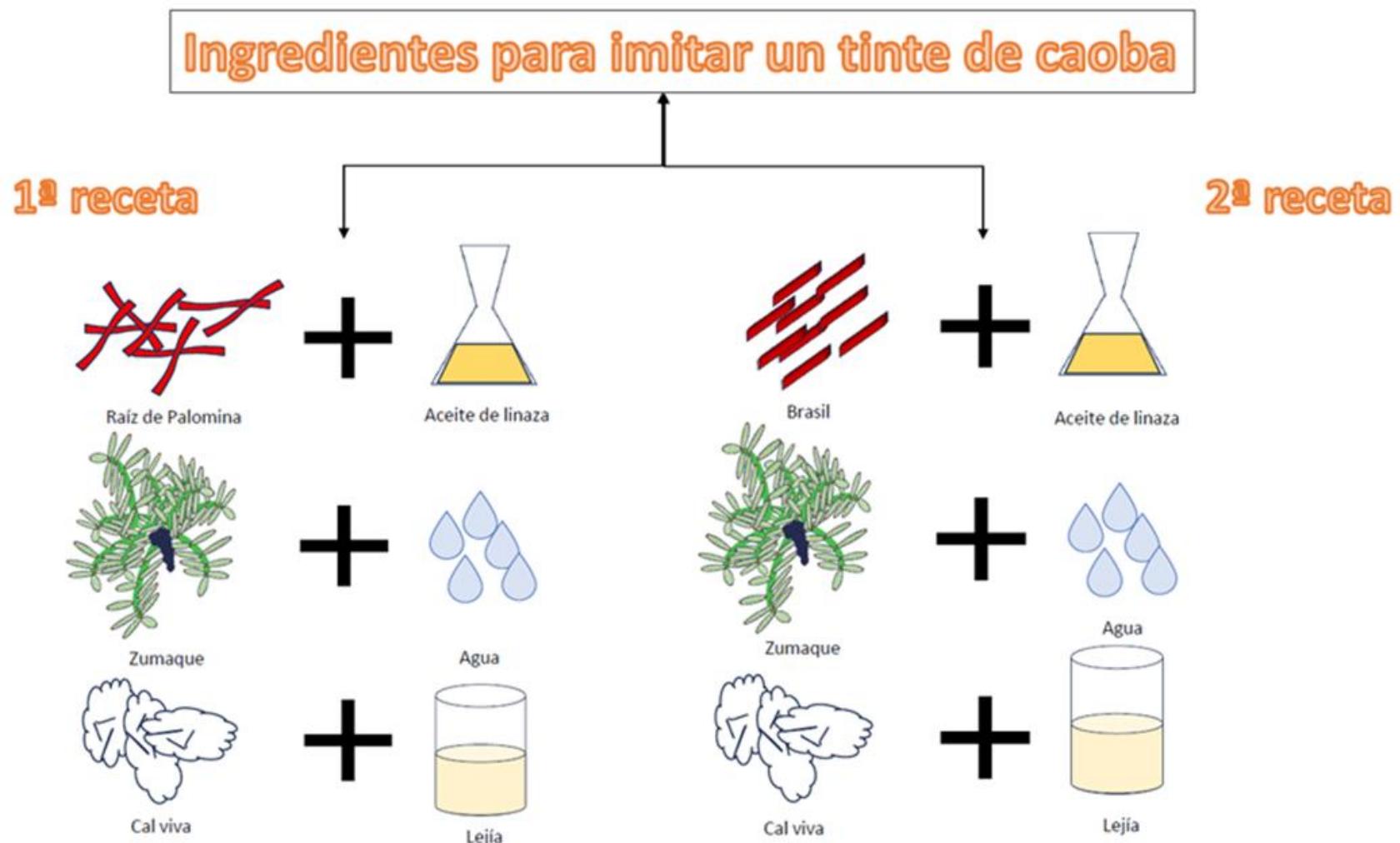
Asimismo ha subrayado el abanico de posibilidades que tiene la colaboración del estudio de la Historia con las empresas de producción actuales, al permitir llevar a cabo la experiencia a un estudiante de 4º curso de Historia de la Universidad de Córdoba, Antonio Pintor, que pudo realizar su TFG en la empresa con la financiación de una beca del programa Galileo y adquirir

experiencia en la aplicación práctica de los conocimientos históricos. Y abrir vías de difusión de este tipo de experimentaciones para ser llevadas a cabo en el alumnado universitario o de Educación Secundaria o al nivel de la sociedad en general, siempre interesada por ver cómo se convierten en un producto real los datos proporcionados por un texto escrito en siglos pasados.

En definitiva, la experiencia desarrollada demuestra que la colaboración entre la investigación histórica y el conocimiento empírico del artesanado no solo amplía las posibilidades interpretativas de las fuentes, sino que constituye un verdadero método de recuperación tecnológica. La puesta en diálogo entre teoría y práctica, entre la lectura crítica del texto y la destreza del oficio, permite reconstruir los procesos antiguos con una fidelidad que trasciende lo puramente experimental, generando un conocimiento aplicable y con proyección hacia la sostenibilidad y la innovación contemporánea. De este modo, los resultados alcanzados confirman que las prácticas tradicionales, reinterpretadas desde la arqueología experimental y la retroinnovación, pueden ofrecer respuestas válidas a los retos actuales de la industria y de la sociedad.

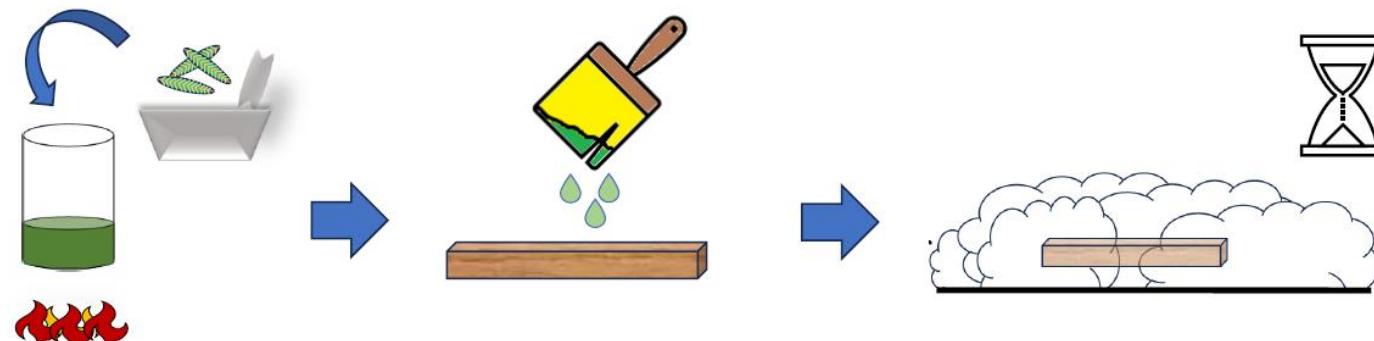
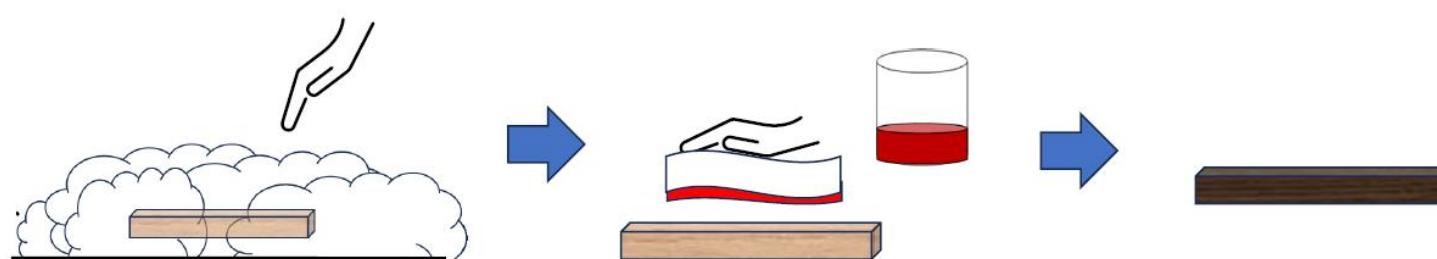
6. BIBLIOGRAFÍA

- CARRAMÍANA PELLEJERO, G., (2010), *Historia de los barnices para instrumentos musicales de cuerda frotada. Estado del arte y reflexiones*, Universitat Politècnica de València, València (tesis doctoral), <http://hdl.handle.net/10251/11771>.
- CÓRDOBA DE LA LLAVE, R., (1990), *La industria medieval de Córdoba*, Caja Provincial de Ahorros, Córdoba.
- CRIADO VEGA, T., (2012), *Tratados y recetarios de técnica industrial en la España medieval. La Corona de Castilla, siglos XV-XVI*, Universidad de Córdoba, Córdoba (tesis doctoral), <https://helvia.uco.es/xmlui/handle/10396/8628>.
- DÍAZ HIDALGO, R. J., (2020), *Experimentación arqueológica de recetas científico-técnicas de la península Ibérica (siglos XIV-XVI)*, Universidad de Córdoba, Córdoba (tesis doctoral), <https://helvia.uco.es/xmlui/handle/10396/20413>.
- DÍAZ HIDALGO, R. J., (2022), «Experimental archaeology: Spanish Recipes on Woodworking (16th century)», CÓRDOBA, R.; LÓPEZ RIDER, J. (eds.), *Technical Knowledge in Europe, 1200-1500 AD*, Cambridge Scholars Publishing, Cambridge, pp. 55-76.
- HIDALGO, R.; CÓRDOBA, R.; FERNÁNDEZ, A.; FERNÁNDEZ, D.; GONZÁLEZ, B.; GUZMÁN, C., (2023), «Elaboración de pan según indicaciones documentales hispanas de fines de la Edad Media», *Meridies. Estudios de Historia y Patrimonio de la Edad Media*, 14, pp. 7-33.
- IZQUIERDO ARANDA, M. T., (2014), *La fustería a la València medieval (1238-1520)*, Universitat Jaume I, Valencia.
- KROUSTALLIS, S., (2008), *Diccionario de Materias y Técnicas (I. Materias). Tesauro para la descripción y catalogación de bienes culturales*, Ministerio de Cultura, Subdirección General de Publicaciones, Información y Documentación, Madrid.
- LOUCANOVA, E.; PAROBEK, J.; KALAMAROVA, M., (2015), «Retro-innovation and corporate social responsibility», *Studia Universitatis "Vasile Goldis" Arad. Economics Series*, 25/4, pp. 1-11.
- ZAGATA, L.; SUTHERLAND, L.-A.; HRABÁK, J.; LOSTAK, M., (2020), «Mobilising the past: towards a conceptualisation of retro-innovation», *Sociologia Ruralis*, 60/3, pp. 639-660.

ANEXO 1. DESCRIPCIÓN DEL PROCESO DE REPRODUCCIÓN DE LAS RECETAS SELECCIONADAS.

Fuente: Elaboración propia.

ANEXO 2. INTERPRETACIÓN DEL PROCESO DE REPRODUCCIÓN DE LAS RECETAS SELECCIONADAS.

Tratamiento de la Madera**Teñido de la Madera**

Fuente: Elaboración propia.

ANEXO 3

Receta para hacer lejía de ceniza extraída del *Mappae Clavicula*. Tratado técnico que se pudo escribir en Egipto en torno al año 600 d.C., cuyas copias conservadas están datadas entre los siglos VIII al XII. Texto extraído de la obra de Phillipps, T., *Mappae clavicula*, Londres, Society of Antiquaries of London, 1847.

280. *How to soap is made from olive oil or tallow*

«Spread well burnt ashes from good logs over woven wickerwork made of tiny withies, or on a thin-meshed strong sieve, and gently pour hot water over them so that it goes through drop by drop. Collect the lye in a clean pot underneath and strain it two or three times through the same ashes, so that the lye becomes strong and colored. This is the first lye of the soap maker. After it has clarified well let it cook, and when it has boiled for a long time and has begun to thicken, add enough oil and stir very well. Now, if you want to make the lye with lime, put a little good lime in it, but if you want it to be without lime, let the above-mentioned lye boil by itself until it is cooked down and reduced to thickness. Afterwards, allow to cool in a suitable place whatever has remained there of the lye or the watery stuff. This clarification is called the second lye of the soapmaker. Afterwards, work (The soap) with a little spade for 2, 3 or 4 days, so that it coagulates well and is dewatered, and lay it aside for use. If you want to make (your soap) out of tallow the process will be the same, though instead of oil put in well-beaten beef tallow and add a little wheat flour according to your judgment, and let them cook to thickness, as was said above. Now put some salt in the second lye that I mentioned and cook it until it dries out, and this will be the afronitrum for soldering».

