

Papel casero: proceso completo de fabricación

Autor: EA4IPV

Fecha: 23/03/2026

Categoría: Química Práctica

Etiquetas: Sin etiquetas

Papel casero: proceso completo de fabricación

El papel es el soporte esencial para preservar conocimiento, y su fabricación artesanal es una habilidad de supervivencia a largo plazo. El proceso fundamental no ha cambiado en 2000 años: separar fibras de celulosa, suspenderlas en agua, depositarlas en una malla fina y dejar secar. Este artículo cubre el proceso químico y mecánico completo, desde la materia prima hasta la hoja terminada.

Química de la celulosa y la lignina

La madera y las plantas están compuestas principalmente por celulosa (40-50 %), hemicelulosa (25-30 %) y lignina (20-30 %). La celulosa es un polímero lineal de glucosa unido por enlaces β -1,4-glucosídicos que forma fibras largas y resistentes: es lo que queremos. La lignina es un polímero aromático reticulado que da rigidez a la madera pero amarillea y fragiliza el papel: es lo que debemos eliminar.

El proceso de fabricación de papel, en esencia, es una separación química: romper la lignina conservando la celulosa. A escala industrial se usan procesos Kraft ($\text{NaOH} + \text{Na}_2\text{S}$) o sulfito. A escala artesanal, basta con hidróxido de sodio (lejía de ceniza) o cal viva.

Materias primas: qué fibras usar

Material

Celulosa (%)

Facilidad

Calidad del papel

Papel reciclado

~85 %

Muy fácil

Media (fibras cortas por reciclaje)

Algodón (trapos, camisetas viejas)

~95 %

Fácil

Excelente (fibras largas)

Corteza interior de morera

~80 %

Media

Excelente (papel japonés washi)

Tallos de ortiga / lino / cáñamo

~70 %

Media

Muy buena

Hierba / paja

~40 %

Fácil recolección

Aceptable (muchísima lignina)

Madera blanda (pino, abeto)

~45 %

Difícil (muchísima lignina)

Baja sin tratamiento químico

Para principiantes, lo más práctico es comenzar con papel reciclado (ya tiene las fibras libres) o con trapos de algodón 100 %. Para autosuficiencia real, cultivar ortiga, lino o morera proporciona suministro renovable.

Proceso paso a paso: del material crudo a la hoja

Paso 1 — Preparación de la fibra: Si se usa materia vegetal fresca: cortar en trozos de 2-3 cm, remojar 24 h. Si se usa papel reciclado: trocear y remojar 2-4 h hasta desintegrar.

Paso 2 — Cocción alcalina (solo para fibras vegetales crudas): Hervir las fibras durante 2-4 horas en solución de lejía de ceniza (100 g de ceniza de madera dura por litro de agua, filtrada) o en carbonato de sodio (50 g/L). El pH debe estar entre 11 y 13. Este baño alcalino hidroliza la lignina y la hemicelulosa sin destruir la celulosa. La fibra resultante debe sentirse blanda y separarse fácilmente.

Paso 3 — Lavado: Enjuagar abundantemente las fibras cocidas en agua limpia hasta que el agua salga clara y el pH baje a neutro (~7). Esto elimina restos de lignina disuelta y álcali.

Paso 4 — Batido (formación de pulpa): Machacar las fibras con un mazo de madera, piedra o mortero hasta obtener una pasta uniforme. Este paso es clave: cuanto más se baten las fibras, más se fibrilan (se separan en microfibrillas), lo que mejora el entrelazado y la resistencia del papel final. Batir 30-60 minutos. Si se dispone de batidora eléctrica, usar pulsos cortos con mucha agua.

Paso 5 — Formación de la hoja: Diluir la pulpa en una tina con agua (proporción ~5 % de pulpa en peso). Sumergir el bastidor (marco de madera con malla mosquitera de nylon o alambre fino) horizontalmente, recoger una capa uniforme de fibras y levantar dejando escurrir. El grosor del papel depende de la cantidad de pulpa recogida.

Paso 6 — Prensado y secado: Voltar la hoja húmeda sobre un fieltro o tela absorbente. Apilar varias hojas

intercaladas con fieltros y prensar con peso (20-30 kg) durante 4-8 horas para expulsar el agua. Luego colgar las hojas o extenderlas sobre una superficie lisa (cristal, madera barnizada) para secado final (24-48 h).

Encolado: hacer el papel apto para escritura con tinta

El papel sin encolar (papel secante) absorbe la tinta como una esponja y las líneas se expanden. Para escribir con pluma y tinta es necesario encolar la superficie, reduciendo la porosidad.

Encolado con gelatina: Disolver 20 g de gelatina animal (de huesos o piel) en 1 litro de agua caliente (60 °C). Sumergir la hoja seca durante 30 segundos, escurrir y secar de nuevo. La gelatina rellena los poros entre fibras de celulosa.

Encolado con almidón: Hervir 30 g de almidón de maíz o arroz en 1 litro de agua hasta obtener una solución translúcida. Aplicar con brocha o por inmersión. Alternativa vegana y fácilmente disponible.

Encolado con alumbre (método histórico): Añadir 10 g de alumbre ($KAl(SO_4)_2$) a la solución de gelatina. El alumbre reticula la gelatina formando un gel insoluble que resiste mejor la humedad. Este fue el método estándar en Europa desde el siglo XIII.

Construcción del bastidor (marco y deckle)

El bastidor es la herramienta esencial. Consiste en dos marcos de madera del mismo tamaño: el inferior (mould) lleva la malla tensada, y el superior (deckle) actúa como borde para contener la pulpa.

Materiales: Listones de madera de 2×3 cm (pino, cedro o cualquier madera disponible), malla mosquitera de nylon o alambre de acero inoxidable con apertura de 0,5-1 mm, grapas o clavos, cola impermeable.

Construcción: Cortar 8 listones: 4 del largo deseado (ej. 30 cm para A4) y 4 del ancho (21 cm). Ensamblar dos marcos rectangulares idénticos con cola y clavos. Tensar la malla sobre uno de ellos (el mould), grapando firmemente en todo el perímetro. El otro marco se apoya encima suelto para formar el borde.

⚠ Advertencia: Esta información es orientativa y educativa. En situaciones de emergencia real, consulte a profesionales cualificados siempre que sea posible. No ponga en riesgo su vida ni la de otros sin la formación adecuada.