

Elaboración de Pegamentos y Adhesivos Naturales

Autor: EA4IPV

Fecha: 23/03/2026

Categoría: Seguridad Perimetral

Etiquetas: Sin etiquetas

Elaboración de Pegamentos y Adhesivos Naturales

Antes de la invención de los adhesivos sintéticos en el siglo XX, la humanidad utilizó durante milenios pegamentos de origen natural con resultados sorprendentemente eficaces. La cola de huesos y pieles (cola de carpintero) fue el adhesivo estándar para ebanistería durante siglos. La caseína de la leche se usó para encolar madera de aviación hasta la Segunda Guerra Mundial. La resina de pino mezclada con ceniza sirvió para impermeabilizar embarcaciones desde la Antigüedad. En un escenario de autosuficiencia, saber fabricar adhesivos con materiales locales permite reparar herramientas, sellar contenedores, construir refugios, encuadernar documentos y realizar innumerables tareas de mantenimiento sin depender de suministros industriales.

Cola de huesos y pieles (cola animal)

La cola animal es un adhesivo proteico derivado del colágeno, la proteína estructural más abundante en tendones, pieles, huesos y cartílagos de mamíferos. Al hervir estos tejidos en agua durante horas, el colágeno se hidroliza parcialmente y forma gelatina, que al enfriarse gelifica y al secarse crea una unión rígida y fuerte. Este adhesivo ha sido utilizado desde el antiguo Egipto (se han encontrado muebles con cola animal en tumbas de 3.000 años de antigüedad que aún mantienen sus uniones) y fue el estándar en luthería y ebanistería hasta mediados del siglo XX.

Materiales: Huesos limpios de carne, recortes de piel cruda (sin curtir), tendones, cartílagos, pezuñas. Los huesos de cerdo y vaca dan mejor resultado. Se necesitan aproximadamente 500 g de material para obtener 200 ml de cola concentrada.

Preparación: Limpiar los huesos de toda carne y grasa. Romperlos en trozos pequeños con un martillo para exponer la médula y aumentar la superficie. Los recortes de piel se cortan en tiras de 2-3 cm.

Cocción: Cubrir con agua y hervir a fuego lento durante 6-12 horas, añadiendo agua según se evapore. El líquido debe mantenerse por debajo de la ebullición vigorosa (80-90 °C) para no degradar la gelatina. La espuma superficial se retira con una cuchara.

Concentración: Filtrar el líquido con un paño y reducir a fuego muy lento hasta obtener un jarabe espeso que gelifica al enfriarse. Verter en un molde plano y dejar secar en láminas. Estas láminas se conservan indefinidamente en seco.

Uso: Romper las láminas en trozos, remojar en agua fría 12 horas y calentar al baño María hasta obtener un líquido fluido (nunca hervir). Aplicar caliente con pincel sobre ambas superficies, unir y prensar 24 horas. La cola trabaja por enfriamiento y evaporación.

La cola animal tiene una resistencia al corte de 10-15 MPa en madera, comparable a muchos adhesivos modernos. Su principal limitación es la sensibilidad a la humedad: en ambientes húmedos la unión se debilita. Para exteriores, es preferible la cola de caseína o los adhesivos resinosos.

Cola de caseína (adhesivo lácteo)

La caseína es la proteína principal de la leche (80% del contenido proteico), que precipita cuando el pH desciende por debajo de 4,6. Al mezclar caseína seca con un álcali (cal, bórax o carbonato de sodio), se forma un adhesivo potente y resistente a la humedad, utilizado históricamente para encolar hélices de aviación de madera laminada y mobiliario de exterior. Es superior a la cola animal en resistencia al agua.

Obtención de caseína: Calentar leche desnatada a 40 °C y añadir vinagre (30 ml por litro) o zumo de limón removiendo. Los grumos blancos que se forman son caseína. Filtrar con un paño, lavar los grumos con agua limpia y dejar secar. Con 1 litro de leche se obtienen 30-35 g de caseína seca.

Preparación de la cola: Moler la caseína seca hasta obtener un polvo fino. Mezclar 30 g de polvo de caseína con 10 g de cal apagada (hidróxido de calcio) y añadir agua gradualmente (40-50 ml) removiendo hasta obtener una pasta uniforme. Dejar reposar 15 minutos antes de usar.

Vida útil: La cola de caseína preparada debe usarse dentro de las 2-4 horas siguientes. Una vez seca y curada (24-48 horas bajo presión), la unión es altamente resistente al agua y tiene una dureza considerable.

Aplicaciones ideales: Madera para exteriores, laminado de tablas, reparación de mangos de herramientas, encuadernación resistente. No es elástica: no sirve para uniones que requieran flexibilidad.

Adhesivo de resina de pino (brea o pez)

La resina de coníferas (pino, abeto, picea) es un adhesivo termoplástico natural utilizado desde la prehistoria. El hombre de Neandertal ya fabricaba brea de abedul hace 200.000 años para enmangar herramientas de piedra. La resina se recolecta de heridas en la corteza de pinos vivos o de la destilación seca de madera resinosa. Combinada con cera de abeja y carbón vegetal molido, produce un adhesivo versátil, impermeable y moderadamente fuerte.

Recolección de resina: Hacer una incisión en V en la corteza de un pino vivo (sin llegar al duramen) y colocar un recipiente debajo. La resina fluye lentamente durante días. Alternativamente, recoger resina solidificada de heridas naturales en árboles. Se necesitan 100-200 g para un lote de adhesivo.

Preparación de la brea: Fundir la resina a fuego suave en un recipiente metálico (nunca directamente sobre llama abierta: la resina es inflamable). Filtrar con un palo bifurcado y tela metálica para eliminar corteza e insectos. Añadir 15-20% de cera de abeja (flexibilidad) y 10-15% de carbón vegetal en polvo fino (relleno que mejora la resistencia).

Proporciones clásicas: La receta estándar prehistórica es 3 partes de resina, 1 parte de cera de abeja, 1 parte de carbón molido fino. Mezclar fundido y verter en moldes (o sobre un palo para formar una barra

adhesiva portátil).

Uso: Se calienta la barra de brea con una llama o brasa hasta que se ablande, se aplica sobre la superficie y se une. Al enfriarse, solidifica formando una unión rígida e impermeable. Ideal para enmangar cuchillos y hachas, sellar costuras en recipientes de corteza, impermeabilizar cuerdas y reparar calzado.

Riesgo de incendio: La resina de pino y la trementina son altamente inflamables. Calentar siempre en recipiente metálico con baño de arena o a fuego muy bajo. NUNCA calentar directamente sobre llama abierta. Los vapores de trementina son tóxicos: trabajar siempre en exterior o con ventilación abundante. Tener agua o arena cerca para sofocar un posible incendio (nunca usar agua sobre resina ardiendo).

Otros adhesivos naturales y tabla comparativa

Además de los tres grandes adhesivos naturales, existen otras opciones útiles que pueden fabricarse con materiales comunes en una situación de autosuficiencia.

Engrudo de almidón: Mezclar harina de trigo (2 cucharadas) con agua fría hasta hacer pasta, luego añadir agua hirviendo (1 taza) removiendo hasta espesar. Sirve para papel, cartón y tela. Añadir una pizca de alumbre o sal como conservante. Es el adhesivo más fácil de fabricar.

Savia de abedul: La corteza de abedul, calentada lentamente en un recipiente cerrado (destilación seca a 350-400 °C), produce un alquitrán negro excelente como adhesivo impermeable. Proceso idéntico al usado por los neandertales. Requiere mayor temperatura que la resina de pino.

Mucílago de cactus (nopal): Las pencas de nopal cortadas y remojadas en agua 24-48 horas liberan una baba viscosa rica en polisacáridos. Mezclada con cal, se obtiene un aditivo impermeabilizante para morteros y un pegamento suave para papel.

Adhesivo

Resistencia

Resistencia al agua

Dificultad

Mejor uso

Cola animal

Alta (10-15 MPa)

Baja

Media

Ebanistería, luthería

Caseína + cal

Alta (8-12 MPa)

Media-alta

Media

Madera exterior, laminados

Brea de resina

Media (5-8 MPa)

Alta

Baja

Enmangado, sellado, impermeabilización

Engrudo de harina

Baja (1-3 MPa)

Muy baja

Muy baja

Papel, cartón, tela

Alquitrán de abedul

Media-alta

Alta

Alta

Enmangado, sellado, cuero

 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.