

Vinagre Casero: Fermentación Acética

Autor: EA4IPV

Fecha: 23/03/2026

Categoría: Alimentación

Etiquetas: Sin etiquetas

Vinagre Casero: Fermentación Acética

El vinagre es mucho más que un condimento: es un conservante natural (pH 2,4-3,4 que inhibe bacterias patógenas), un desinfectante suave, un ingrediente medicinal tradicional y una herramienta química básica con docenas de usos en supervivencia. Su producción es uno de los procesos biotecnológicos más antiguos de la humanidad, documentado desde al menos el 5000 a.C. en Babilonia. El vinagre se produce en dos fases fermentativas: primero la fermentación alcohólica (levaduras convierten azúcares en alcohol) y después la fermentación acética (bacterias del género *Acetobacter* oxidan el etanol a ácido acético). Comprender y controlar este proceso permite producir vinagre ilimitado a partir de prácticamente cualquier fuente de azúcar.

La bioquímica de la fermentación acética

La producción de vinagre involucra dos etapas biológicas secuenciales que deben entenderse para controlar el proceso:

Fase 1: Fermentación alcohólica: Levaduras (principalmente *Saccharomyces cerevisiae*) convierten azúcares simples (glucosa, fructosa) en etanol y CO_2 en condiciones anaerobias (sin oxígeno). Fórmula: $\text{C}_6\text{H}_{12}\text{O}_6 \rightarrow 2 \text{C}_2\text{H}_5\text{OH} + 2 \text{CO}_2$. Esta fase dura 1-3 semanas y produce un líquido con 5-10% de alcohol. La temperatura óptima es 18-24°C.

Fase 2: Fermentación acética: Bacterias del género *Acetobacter* (presentes naturalmente en el aire y en frutas) oxidan el etanol a ácido acético en presencia de oxígeno. Fórmula: $\text{C}_2\text{H}_5\text{OH} + \text{O}_2 \rightarrow \text{CH}_3\text{COOH} + \text{H}_2\text{O}$. Esta fase requiere contacto con el aire (aerobia) y dura 3-8 semanas. La temperatura óptima es 25-30°C. Produce la característica "madre del vinagre", una biopelícula gelatinosa de celulosa bacteriana.

Un detalle crucial: la fase 1 necesita ausencia de oxígeno (recipiente sellado con válvula de gas) mientras que la fase 2 necesita presencia de oxígeno (recipiente abierto cubierto solo con tela). Invertir las condiciones arruina el proceso. El alcohol de la fase 1 es el sustrato de la fase 2: sin alcohol previo, no hay vinagre.

Materias primas disponibles en Europa

Cualquier fuente de azúcar fermentable puede convertirse en vinagre. Las opciones más accesibles en la Península Ibérica y Europa son:

Materia prima

Azúcar aprox.

Tipo de vinagre

Acidez final típica

Manzanas (enteras o pieles y corazones)

10-14%

Vinagre de sidra/manzana

5-7%

Uvas o restos de vendimia

15-25%

Vinagre de vino

6-8%

Miel diluida (hidromiel)

15-20% (diluida a 12%)

Vinagre de miel

4-6%

Vino ya hecho (tinto o blanco)

11-14% alcohol

Vinagre de vino (directo fase 2)

5-7%

Cerveza o sidra

4-8% alcohol

Vinagre de malta/sidra

3-5%

Remolacha azucarera

15-20%

Vinagre de remolacha

4-6%

Frutas silvestres (moras, saúco, ciruelas)

8-12%

Vinagre de frutas

3-5%

Para supervivencia, las manzanas silvestres (*Malus sylvestris*) y las moras (*Rubus* spp.) son las fuentes más accesibles en la mayor parte de Europa. Incluso los restos de fruta (pieles, corazones, fruta magullada) son perfectamente válidos, ya que la levadura silvestre suele estar presente en la superficie de la propia fruta.

Proceso completo: vinagre de manzana paso a paso

El vinagre de manzana es el más sencillo de producir y uno de los más útiles. Este proceso no requiere

equipamiento especializado.

Día 0: Preparación del mosto: Cortar 1 kg de manzanas (incluidas pieles y corazones) en trozos gruesos. Colocar en un recipiente de cristal, cerámica o plástico alimentario de 3-5 litros. Añadir 1 litro de agua y 100 g de azúcar o miel (opcional pero acelera el proceso). Remover bien.

Días 1-14: Fermentación alcohólica: Cubrir con un paño fino o gasa (permite CO₂ salir pero impide insectos). Remover una vez al día durante los primeros 7 días. Las manzanas flotarán y burbujearán: es la levadura silvestre trabajando. Después de 7-14 días, filtrar el líquido y desechar los sólidos. El líquido tendrá olor a sidra fermentada y un sabor alcohólico.

Días 14-60: Fermentación acética: Verter el líquido filtrado en un recipiente de boca ancha (cuenco grande, ensaladera) cubierto solo con tela fina. La gran superficie de contacto con el aire favorece las Acetobacter. Colocar en lugar cálido (25-30°C ideal) y oscuro. No remover. En 1-2 semanas se formará una fina película gelatinosa en la superficie: la madre del vinagre. No retirarla ni romperla. En 4-8 semanas el líquido olerá y sabrá a vinagre.

Prueba de acidez y embotellado: Probar cada semana a partir de la semana 4. Cuando tenga sabor ácido franco sin rastro dulce ni alcohólico, el vinagre está listo. La acidez casera típica es 4-6%. Filtrar a través de tela fina, embotellar en recipientes limpios y tapar bien. Conservar la madre (biopelícula) en un poco de vinagre como inóculo para el siguiente lote: acelera enormemente el proceso futuro (reduciendo la fase 2 a 2-3 semanas).

La madre del vinagre: La madre del vinagre es una biopelícula de celulosa bacteriana producida por Acetobacter. Es completamente inofensiva y comestible. Tiene aspecto gelatinoso, color blanquecino a marrón y puede crecer varios centímetros de grosor. Es el cultivo madre: conservar un trozo en vinagre permite iniciar nuevos lotes mucho más rápido. Si no se dispone de madre, las bacterias colonizarán naturalmente desde el aire.

Usos del vinagre en supervivencia

El vinagre producido artesanalmente tiene múltiples aplicaciones más allá de la cocina que lo convierten en un recurso estratégico:

Conservante alimentario: Encurtir verduras, huevos y carnes en vinagre al 5%+ inhibe Clostridium botulinum, Salmonella, E. coli y la mayoría de patógenos alimentarios. Es la base de la conservación en escabeche, una tradición milenaria mediterránea.

Desinfectante de agua suave: Añadir 1 cucharada de vinagre fuerte (6%+) por litro de agua reduce significativamente la carga bacteriana, aunque no elimina todos los patógenos. Complemento (no sustituto) de la ebullición o filtración.

Desinfectante de superficies: El vinagre al 5% aplicado sobre superficies durante 10 minutos elimina el 99,9% de las bacterias y el 80% de los virus según estudios de la Universidad de Carolina del Norte. Útil para cocina, utensilios y superficies de preparación de alimentos.

Primeros auxilios: Alivio de picaduras de medusa (ácido acético desactiva los nematocistos), tratamiento de infecciones fúngicas leves (pie de atleta), y como antiséptico suave diluido al 50% para heridas superficiales (escuece pero reduce infección).

Limpieza y desodorización: Elimina depósitos de cal de recipientes, desodoriza, limpia cristales y puede usarse como suavizante textil improvisado. Disuelve el carbonato cálcico, útil para limpiar recipientes de agua.

 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.