

Secado Solar de Alimentos: Construcción de Deshidratador Casero

Autor: EA4IPV

Fecha: 23/03/2026

Categoría: Agua

Etiquetas: Sin etiquetas

Secado Solar de Alimentos: Construcción de Deshidratador Casero

La deshidratación es el método más antiguo de conservación de alimentos, practicado desde al menos el 12.000 a.C. según hallazgos arqueológicos en el Creciente Fértil. Al reducir el contenido de humedad de los alimentos por debajo del 10-15%, se inhibe el crecimiento de bacterias (que necesitan una actividad de agua superior a 0,85), mohos ($a_w > 0,70$) y levaduras ($a_w > 0,60$). Un deshidratador solar casero bien construido puede procesar entre 3 y 8 kg de producto fresco por carga, alcanzando temperaturas internas de 50-70 °C mediante el efecto invernadero y la convección natural del aire caliente. A diferencia del secado al aire libre tradicional, el deshidratador solar protege los alimentos de insectos, polvo y lluvia, y reduce el tiempo de secado de varios días a 6-12 horas en condiciones de buena radiación solar.

Principios físicos del secado solar

El deshidratador solar funciona combinando tres principios: captación de radiación solar (efecto invernadero), convección natural de aire caliente (efecto chimenea) y reducción de la humedad relativa del aire que rodea los alimentos.

El aire exterior entra por una abertura inferior (boca de admisión), atraviesa un colector solar que lo calienta 20-40 °C por encima de la temperatura ambiente, asciende por convección natural a través de las bandejas con alimentos (absorbiendo la humedad liberada) y sale por una chimenea superior. Este flujo continuo de aire caliente y seco elimina progresivamente el agua de los alimentos sin necesidad de energía eléctrica ni mecánica.

Radiación solar necesaria: Se requiere un mínimo de 4-5 horas de sol directo con radiación superior a 500 W/m² para un secado eficaz. En España, esto se cumple entre abril y octubre en casi toda la península. En los meses centrales de verano (junio-agosto) se alcanzan valores de 800-1.000 W/m².

Temperatura óptima de secado: Entre 50 y 65 °C para la mayoría de frutas y verduras. Por debajo de 45 °C el secado es demasiado lento y favorece el crecimiento microbiano. Por encima de 70 °C se produce un endurecimiento superficial (case hardening) que atrapa humedad en el interior del alimento.

Flujo de aire: La velocidad del aire a través de las bandejas debe ser de 0,5-1,5 m/s para arrastrar la humedad eficazmente. Se regula ajustando el tamaño de las aberturas de entrada y salida del aire.

Construcción del deshidratador solar tipo gabinete

El modelo tipo gabinete es el más práctico para uso doméstico. Consiste en una caja inclinada con un

colector solar frontal, bandejas internas de malla y una chimenea de evacuación.

Material

Cantidad

Función

Tablero de madera o contrachapado (12-15 mm)

2 m²

Estructura exterior de la caja

Vidrio o policarbonato transparente

0,5 m² (60 x 80 cm)

Cubierta del colector solar; genera efecto invernadero

Chapa metálica pintada de negro mate

0,5 m² (60 x 80 cm)

Absorbedor solar del colector; convierte la luz en calor

Malla mosquitera de acero inoxidable

3-4 bandejas de 50 x 40 cm

Soporte de los alimentos; permite paso del aire

Aislante térmico (poliestireno, corcho o lana de roca)

1 m²

Aislamiento de la caja para minimizar pérdidas de calor

Tubo PVC o chapa (diámetro 10-15 cm)

50 cm

Chimenea de evacuación del aire húmedo

Bisagras y cierre

2-3 unidades

Puerta de acceso a las bandejas

Pintura negra mate no tóxica

250 ml

Pintar el interior del colector y la chapa absorbadora

Tornillos, cola de madera, sellador

Variable

Ensamblaje y sellado

Pasos de construcción: 1) Construir una caja rectangular de 60 cm de ancho x 80 cm de profundidad x 50 cm de alto (parte trasera) a 30 cm de alto (parte delantera). La inclinación de 15-20° favorece la captación solar y el drenaje de lluvia. 2) Aislar el fondo y las paredes laterales por el exterior con poliestireno de 3-5

cm. 3) Instalar guías internas (listones de 2 x 2 cm) para 3-4 bandejas separadas 8-10 cm entre sí. 4) Montar el colector solar en la parte frontal inferior: una caja plana de 15 cm de profundidad con la chapa negra como fondo y el vidrio como cubierta, abierta por arriba hacia el interior de la caja principal y por abajo con una rejilla de admisión de aire. 5) Instalar la chimenea en la parte superior trasera, protegida con malla mosquitera para evitar insectos. 6) Montar la puerta trasera con bisagras para acceder a las bandejas.

Importante: No usar madera tratada con productos químicos (CCA, creosota) ni pinturas con plomo para las superficies en contacto con los alimentos o el aire interior. Las bandejas deben ser de acero inoxidable o plástico alimentario, nunca de aluminio desnudo (puede liberar partículas en contacto con alimentos ácidos) ni de galvanizado (liberación de zinc).

Preparación de alimentos para deshidratación

La calidad del producto final depende tanto de la preparación previa como del proceso de secado. Cada tipo de alimento requiere un tratamiento específico.

Frutas: Lavar, pelar si es necesario y cortar en rodajas de 5-8 mm de grosor uniforme. Las frutas que se oscurecen rápidamente (manzana, pera, plátano, melocotón) deben sumergirse 5 minutos en una solución de ácido cítrico (zumo de limón diluido al 50% en agua) o de ácido ascórbico (1 cucharadita de vitamina C en polvo por litro de agua). Esto previene el pardeamiento enzimático por la enzima polifenol oxidasa.

Verduras: Escaldar previamente 2-3 minutos en agua hirviendo para inactivar las enzimas que causan deterioro del color, sabor y valor nutricional durante el almacenamiento. Tras el escaldado, sumergir inmediatamente en agua fría para detener la cocción. Cortar en rodajas o tiras de 3-6 mm.

Hierbas aromáticas: No requieren escaldado. Lavar suavemente, sacudir el exceso de agua y colocar las ramas enteras o las hojas sueltas en las bandejas. Las hierbas se secan en 4-6 horas. Almacenar en frascos herméticos opacos para conservar los aceites esenciales volátiles.

Carnes: Cortar en tiras de 3-5 mm de grosor siguiendo la fibra muscular. Marinar previamente durante 8-12 horas en salmuera (1 cucharada de sal por 250 ml de agua) con especias al gusto. La temperatura de secado debe superar los 60 °C para garantizar la seguridad alimentaria. El resultado es cecina o tasajo (jerky), que se conserva 2-4 semanas sin refrigeración o 6 meses en frasco hermético.

Tiempos de secado y almacenamiento

Los tiempos varían según el grosor del corte, la humedad ambiental, la intensidad solar y el tipo de alimento. Los siguientes valores son orientativos para un deshidratador solar eficiente en condiciones de verano en España (temperatura interior 55-65 °C).

Alimento

Corte

Tiempo de secado

Humedad final

Conservación

Manzana

Rodajas 5 mm

8-12 horas

6-12 meses

Tomate

Mitades o rodajas

10-16 horas

6-12 meses

Pimiento

Tiras 5 mm

8-12 horas

12 meses

Calabacín

Rodajas 6 mm

6-10 horas

6-8 meses

Judía verde

Trozos 3 cm

8-14 horas

12 meses

Cebolla

Aros 5 mm

6-10 horas

12 meses

Setas

Láminas 5 mm

6-10 horas

12 meses

Hierbas aromáticas

Hojas enteras

4-6 horas

12-24 meses

Carne (cecina)

Tiras 4 mm

10-16 horas

2-6 meses

Plátano

Rodajas 5 mm

10-14 horas

6 meses

La prueba de secado correcto: las frutas deben quedar flexibles y correosas, sin gotear líquido al presionarlas; las verduras deben quedar crujientes y quebradizas; la carne debe doblarse sin romperse pero sin estar blanda. Si al doblar una rodaja de fruta aparece humedad en la zona de plegado, necesita más tiempo.

Almacenamiento: Guardar los alimentos deshidratados en frascos de vidrio herméticos, bolsas de vacío o recipientes con absorbentes de oxígeno. Almacenar en lugar fresco (❗ 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.