

TECNOLOGÍA SOLAR PARA SECADO DE PRODUCTOS AGRÍCOLAS Y DESTILACIÓN DE AROMÁTICAS

Bistoni S.⁽¹⁾, Iriarte A.⁽²⁾ & Romero E.⁽¹⁾⁽²⁾

⁽¹⁾ Cátedra de Física II. FCA. UNCa.

⁽²⁾ Cátedra de Física I. FCA. UNCa.

✉ silviabistoni@gmail.com

Palabras clave: secaderos solares, hidrodestilación, productos deshidratados.

La propuesta de diseño y construcción de prototipos que permitan realizar mejoras en los sistemas de secado y destilación de plantas aromáticas, empleando como fuente térmica la energía solar, derivará en nuevas oportunidades de producción rentable y sostenible en el tiempo, en regiones con escasas alternativas productivas. El objetivo del presente trabajo fue analizar el secado de productos agrícolas en distintos prototipos solares y determinar la energía que insume la destilación de aromáticas. Respecto a los sistemas de secado, se han diseñado y construido secaderos solares con convección forzada y convección natural. Para convección forzada se ha construido un secadero sobre un tendalero tradicional de 16 m de longitud, cubierto con un plástico y dos pequeños ventiladores axiales de 0,45 kW para impulsar el aire. Está compuesto de un colector solar y la cámara de secado sobre el mismo plano. Los ensayos de secado se realizaron con pimiento pimentonero. Se analizaron las variaciones de temperaturas, humedades y velocidad de secado. La velocidad y el tiempo de secado fue adecuado y el producto obtenido fue de buena calidad. Una desventaja de este prototipo es que la radiación incide directamente sobre el producto. Para evitar este problema, se diseñó, construyó y simuló un nuevo secadero, donde la cámara de secado está debajo del colector. El modelo de simulación utilizado fue el SIMUSOL. El secadero es de construcción sencilla y de bajo costo. Por otra parte, para evaluar la influencia de pre-tratamientos sobre la cinética de secado, se utilizó un secadero de laboratorio, que permite mantener condiciones estables de temperatura y velocidad de aire. Estos ensayos fueron realizados con manzanas. Las curvas de secado experimentales se

ajustaron con modelos matemáticos que figuran en la bibliografía. El mejor ajuste se determinó comparando los parámetros estadísticos R^2 , χ^2 , RMSE, MBE. Para convección natural, se diseñó un secadero de tipo gabinete con estantes escalonados en donde se colocan las bandejas con el producto. En el interior del secadero, en la base, tiene una chapa pintada de negro que funciona como colector solar. Para favorecer la captación de radiación solar, todo el prototipo está inclinado. Los ensayos se realizaron con manzana, y las curvas de secado se ajustaron con modelos matemáticos. En cuanto a la destilación de aromáticas, en donde se necesita gran cantidad de energía para producir vapor, se pretende adicionar energía solar para este proceso. A fin de conocer la cantidad de energía que es necesario aportar al destilador y definir qué participación se asignará a la solar, se diseñó y construyó una caldera y un destilador con doble camisa por donde circula el vapor. El sistema fue evaluado en las técnicas de hidrodestilación y arrastre de vapor utilizando energía eléctrica y vapor generado externamente en la caldera. Se midieron tensión, corriente eléctrica, presión en caldera y destilador y flujos másicos. La incorporación de la camisa aumentó la eficiencia del destilador, circule o no vapor en ella. Los secaderos fueron transferidos a la estación Experimental de INTA Chilecito y a una Cooperadora de Aimogasta.