

TÍTULO

LA ENERGÍA SOLAR COMO UNA ALTERNATIVA SOSTENIBLE EN EL SECADO DEL CACAO AMAZÓNICO

Rocío Paola Guapulema Maygualema* <https://orcid.org/0000-0002-2768-9018>

Galo Leonardo Cerda Mejía <https://orcid.org/0000-0002-2027-8646>

Facultad de Ciencias de la Tierra y Agua, Universidad Regional Amazónica Ikiam, Tena, Ecuador.

Resumen

En la provincia de Napo el cacao (*Theobroma cacao L.*) es uno de los cultivos socioeconómicos más importantes, aunque la producción es significativa, los pequeños agricultores enfrentan desafíos debido a la alta humedad ambiental, un secado ineficiente del grano, la contaminación y la falta de valor agregado y consumo interno, los cuales limitan el desarrollo de esta industria. El presente estudio evalúa el desempeño operacional de un sistema de secado solar directo como una alternativa sostenible en el secado de granos de cacao en Tena. Se utilizó un secador solar de convección natural tipo carpa, además de instrumentos para adquisición de datos de temperatura, humedad relativa y masa. A través de modelación matemática y un estudio experimental se valoró el proceso de secado solar de muestras de 5 kg de granos de cacao fermentado. Se identificaron diferencias de temperatura y humedad relativa promedio entre el ambiente exterior y el interior del secador solar de 2 °C y 10 % respectivamente, los valores de irradiancia solar máximos se encontraron en el rango de 270 a 300 W/m², mientras que la velocidad de secado varió de forma decreciente en el rango de 1040 a 85 gH₂O/día*m². En el transcurso de ocho días se logró disminuir la humedad de los granos de cacao fermentados desde el 54 % al 7 %. La evaluación del desempeño operacional del secador se realizó con base en la evaluación del recurso solar, el análisis energético y la valoración de la eficiencia del sistema solar, obteniéndose un valor de eficiencia promedio anual igual a 17,8 %, el cual indica un funcionamiento adecuado.

Palabras clave:

Cacao, energía solar, análisis energético, eficiencia de secado, desempeño operacional.