Conference: Congreso Interdisciplinario de Energías Renovables - Mantenimiento Industrial - Mecatrónica e Informática

Booklets

RENIECYT - LATINDEX - Research Gate - DULCINEA - CLASE - Sudoc - HISPANA - SHERPA UNIVERSIA - E-Revistas - Google Scholar

DOI - REDIB - Mendeley - DIALNET - ROAD - ORCID

Title: Characterization of a cylindrical solar dryer: Identification of the main factors in tortilla drying

Author: Pedro Estanislao, ACUÑA-AVILA, Stefani, CORTÉS-CAMARGO, , Ana Cecilia, RÍOS-SEGUNDO, Edgar Jair, CELAYA-CHATO

Editorial label ECORFAN: 607-8534
BCIERMMI Control Number: 2018-03
BCIERMMI Classification (2018): 251018-0301

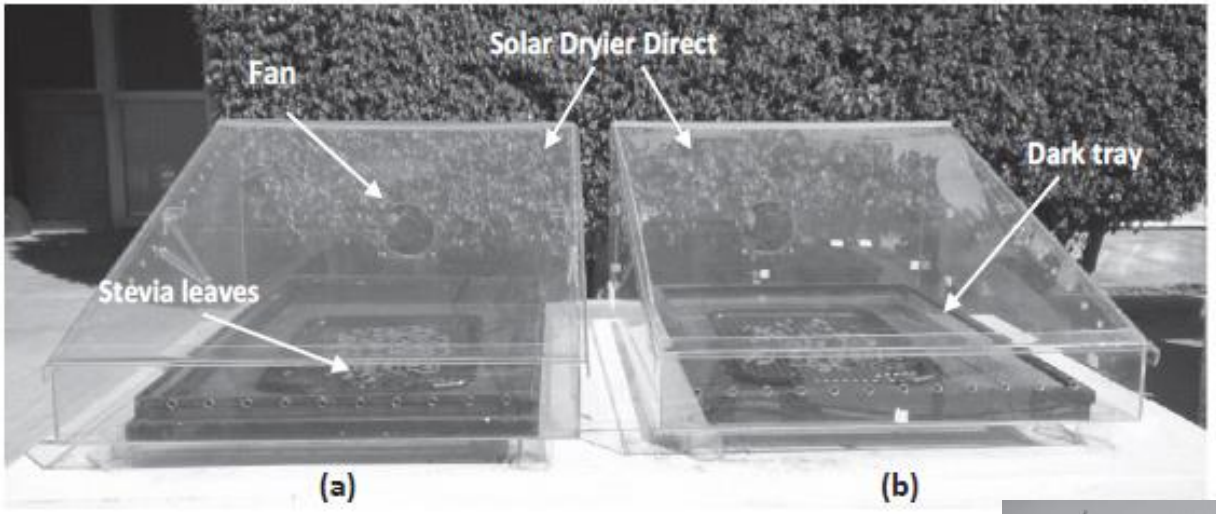
Pages: *11*

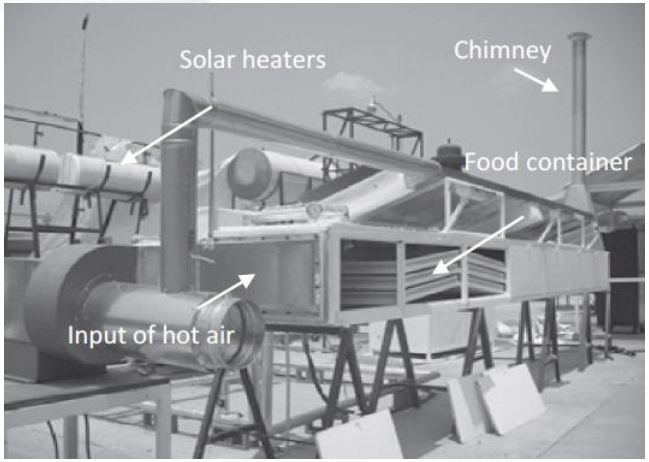
RNA: 03-2010-032610115700-14

Contenido

- Introducción
- Construcción del secador
- Materiales y Métodos
- Resultados
- Conclusiones

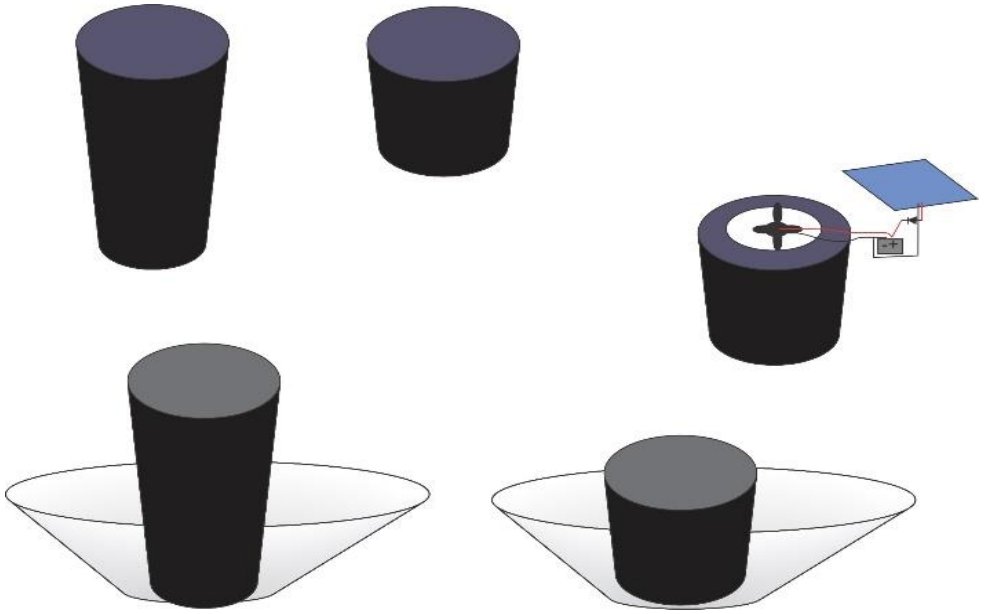
Introducción



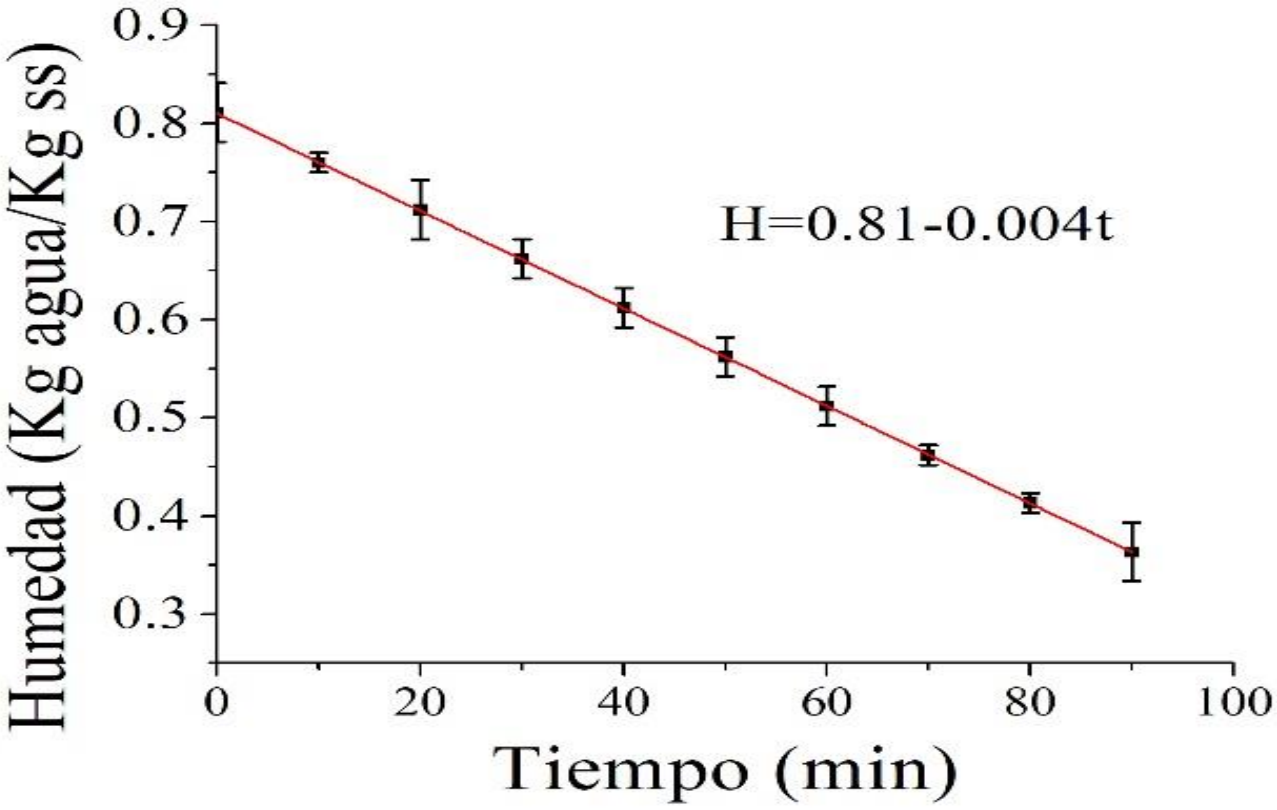


Castillo-Téllez, M., Pilatowsky-Figueroa, I., Castillo-Téllez, B., López-Vidaña, E.C., & López-Ortiz, A. (2018). Solar drying of Stevia (Rebaudiana Bertoni) leaves using direct and indirect technologies. *Solar Energy*, 159(June 2017), 898–907.

Construcción del secador



Secador solar con modificaciones en la altura del secador, uso de reflector y ventilador.
Fuente: Elaboración propia.



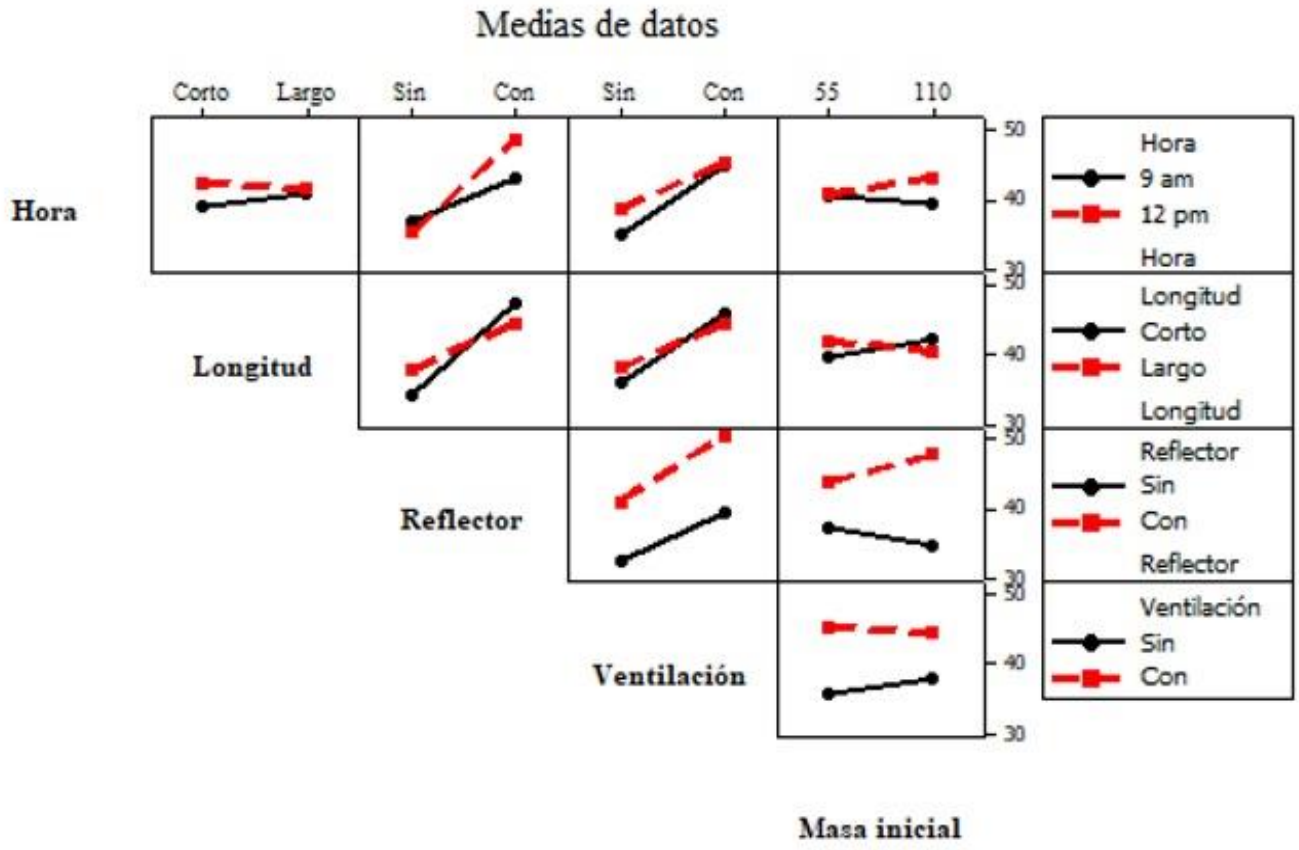
Contenido de humedad de la tortilla sometida al secado a las 12pm en un secador solar corto, sin reflector, sin ventilador utilizando 55 g de tortilla (12CSSl).

	Variables		
Factores	Valor p de Temperatura promedio	Valor p de temperatura máxima	Valor p de velocidad de secado
Hora	0.395	0.247	0.715
Longitud	0.873	0.512	0.144
Reflector	0.001*	0.02*	0.689
Ventilación	0.005*	0.049*	0.361
Masa Inicial	0.798	0.608	0.158

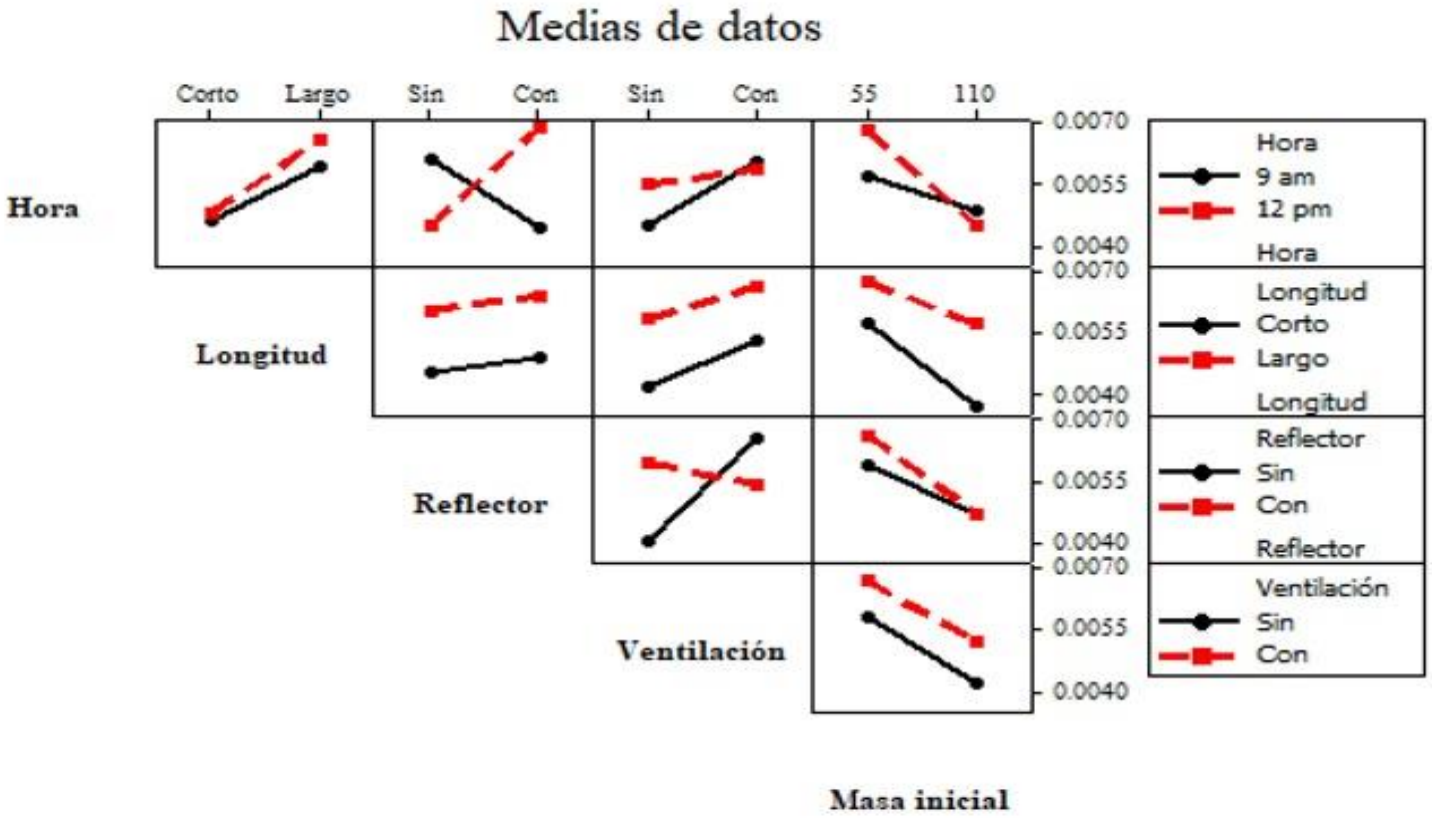
Tabla de valores p de Análisis de Varianza

$$T_{prom}(°C) = 40.9 + 4.96R + 4.1V$$

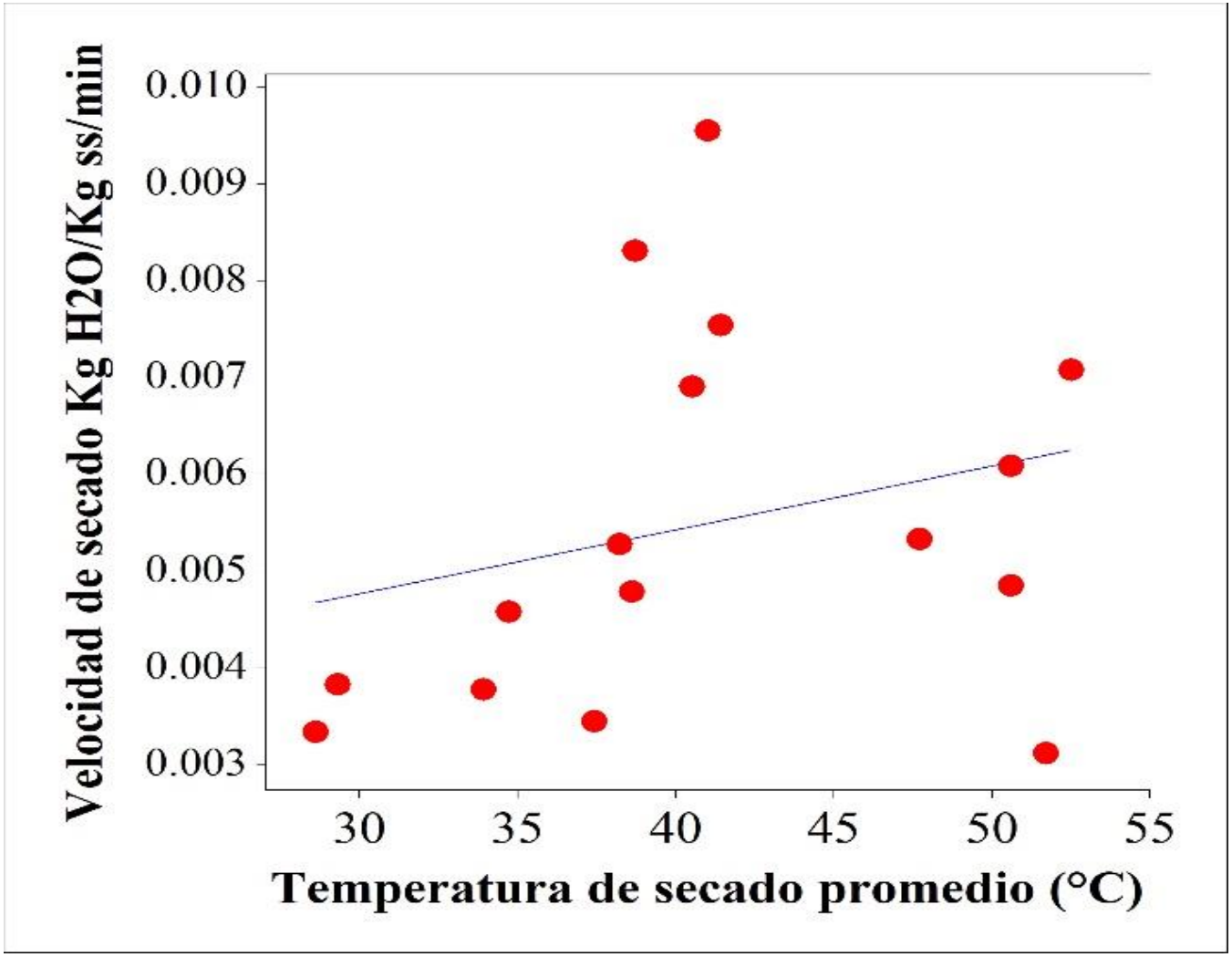
$$T_{max}(°C) = 46 + 4.14\text{R} + 3.35\text{V}$$



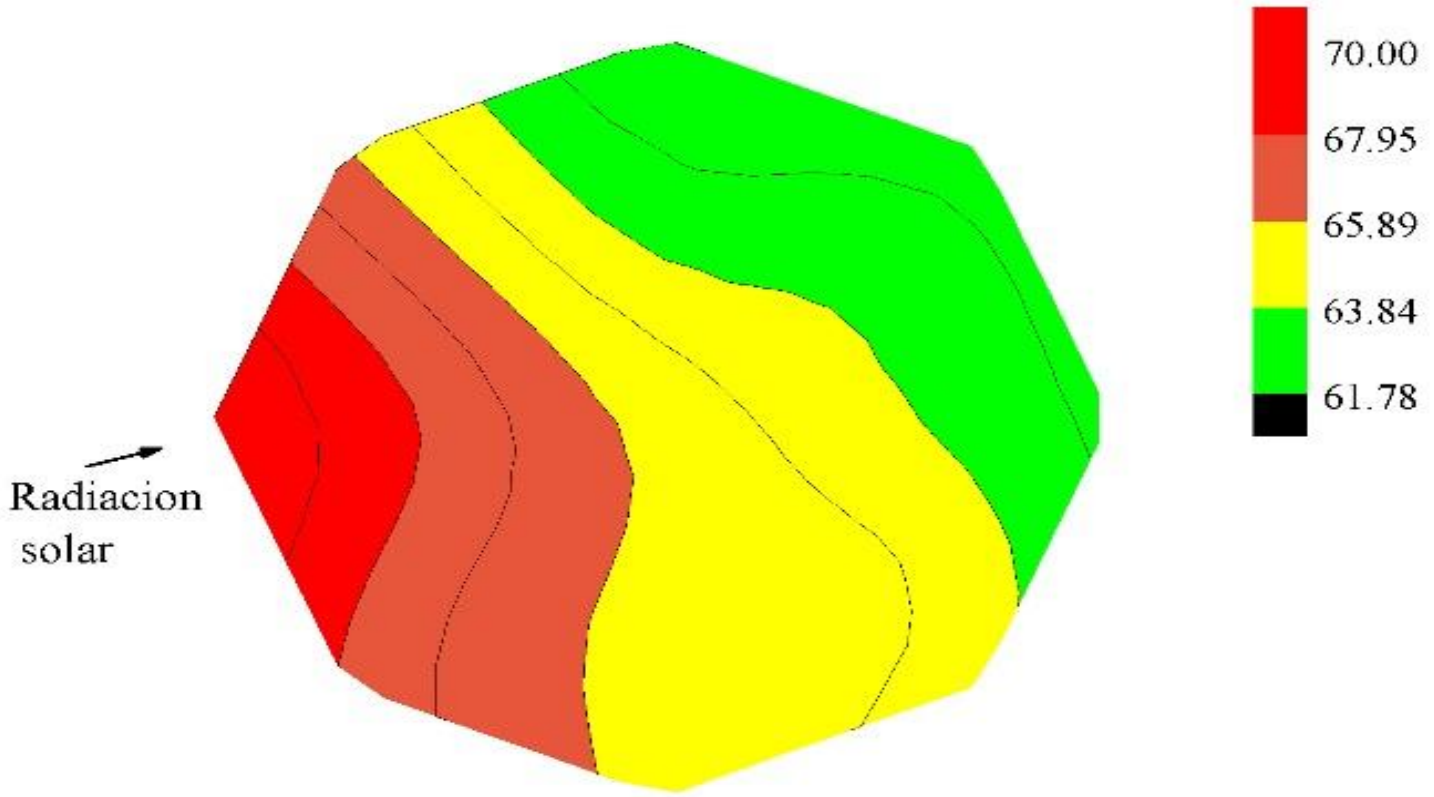
Interacción para temperatura de secado promedio (°C) elaborada con las medias de los datos.



Interacción para velocidad de secado promedio (Kg agua/Kg ss/min) elaborada con las medias de datos.



Regresión lineal entre la temperatura de secado promedio y la velocidad de secado experimental.



Distribución de temperaturas dentro del secador a las 10 am en corte transversal.

Conclusiones

- Las mejores condiciones se obtuvieron cuando se utilizó el reflector, el ventilador, la configuración de secador largo.
- Además, se encontró que a menor cantidad de material a secar, la velocidad de secado fue mayor independientemente de la hora a la que se efectuó el secado.
- Se puede elaborar programas virtuales que simulen la operación del secador bajo las condiciones estudiadas
- Se propone el uso de materiales o membranas que absorban la humedad dentro del secador, para que el aire que recircula hacia el producto tenga menor contenido de agua.

Referencias

1. Bennamoun, L., & Belhamri, A. (2006). Numerical simulation of drying under variable external conditions: application to solar drying of seedless grapes. *Journal of Food Engineering, 76(*2), 179-187.
2.
3. Boxwell, M. (2016). Solar Electricity Handbook. Greenstream Publishing Sitio web: http://www.solarelectricityhandbook.com/free-solar-book.html Consulta: 28 de junio de 2018
4. Castillo-Téllez, M., Pilatowsky-Figueroa, I., Castillo-Téllez, B., López-Vidaña, E.C., & López-Ortiz, A. (2018). Solar drying of Stevia (Rebaudiana Bertoni) leaves using direct and indirect technologies. *Solar Energy*, 159(June 2017), 898–907.
5. El-Sebaii, A.A., & Shalaby, S.M. (2012). Solar drying of agricultural products: A review. *Renewable and Sustainable Energy Reviews*, *16*(1), 37–43.
6. Ferreira, A.G., Maia, C.B., Cortez, M.F.B., & Valle, R.M. (2008). Technical feasibility assessment of a solar chimney for food drying. *Solar Energy*, 82(3), 198–205.
7. Fudholi, A., Sopian, K., Alghoul, M.A., Ruslan, M.H., & Othman, M.Y. (2015). Performances and improvement potential of solar drying system for palm oil fronds. *Renewable Energy*, 78, 561–565.
8. Lewicki, P.P. (2006). Design of hot air drying for better foods. *Trends in Food Science and Technology*, *17*(4), 153–163.
9. Maskan, M. (2001). Drying, shrinkage and rehydration characteristics of kiwifruits during hot air and microwave drying. *Journal of Food Engineering*, *48*(2), 177–182.
10. Moreira, R.G., Sun, X., & Chen, Y. (1995). Factors Affecting Oil Uptake in Tortilla Chips in Deep-fat Frying. *Journal of Food Engineering*, *8774*(96), 485–498.
11. Pangavhane, D.R., & Sawhney, R.L. (2002). Review of research and development work on solar dryers for grape drying. *Energy Conversion and Management*, *43*(1), 45–61.
12. Rahmani, M., Kaykhaii, M., & Sasani, M. (2018). Application of Taguchi L16 design method for comparative study of ability of 3A zeolite in removal of Rhodamine B and Malachite green from environmental water samples. *Spectrochimica Acta Part A: Molecular and Biomolecular Spectroscopy, 188*, 164-169.
13. Salinas-Moreno, Y., López-Reynoso, J. de J., González-Flores, G.B., & Vázquez-Carrillo, G. (2007). Compuestos fenólicos del grano de maíz y su relación con el oscurecimeinto de masa y tortilla. *Agrociencia*, *41*(3), 295–305.
14. Sanghi, A., Ambrose, R.P.K., & Maier, D. (2018). CFD simulation of corn drying in a natural convection solar dryer. *Drying Technology*, 36(7), 859–870.
15. Singh Chauhan, P., Kumar, A., & Tekasakul, P. (2015). Applications of software in solar drying systems: A review. *Renewable and Sustainable Energy Reviews*, *51*, 1326–1337.
16. Sodha, M.S., & Chandra, R. (1994). Solar drying systems and their testing procedures: A review. *Energy Conversion and Management*, 35(3), 219–267.
17. Vijayavenkataraman, S., Iniyan, S., & Goic, R. (2012). A review of solar drying technologies. *Renewable and Sustainable Energy Reviews*, *16*(5), 2652–2670.
18. Yaldýz, O., & Ertekýn, C. (2001). Thin layer solar drying of some vegetables. *Drying Technology*, 19(3–4), 583–597.

ECORFAN®