

# Evaluación de un sistema de control de desplazamiento automatizado aplicado a labranza vertical

## Evaluation of an automated system of displacement control applied to vertical tillage

Juan A. López L.<sup>1\*</sup>, Gilbert F. López L.<sup>1</sup>, Mario A. Méndez D.<sup>1</sup>, Marco A. Reynolds C.<sup>2</sup> y Ángel Capetillo B.<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Departamento de Maquinaria Agrícola, Universidad Autónoma Agraria Antonio Narro, Calzada Antonio Narro 1923, CP 25315. Buenavista, Saltillo, Coahuila, México.

<sup>2</sup> Instituto Nacional de Investigaciones Forestales Agrícolas y Pecuarias (INIFAP). Campo Experimental Cotaxtla, Veracruz, México.

Autor para correspondencia: \*juan.alopezl@uaaan.edu.mx

### RESUMEN

La demanda en el mundo del consumo de alimentos y los recursos energéticos que se utilizan para producirlos, siguen en aumento, esto se traduce a altos costos en la energía aplicada para la producción de los cultivos, por lo tanto, se deben desarrollar equipos que cuente con tecnología de punta para poder realizar una labranza variable de suelos. La presente investigación evaluó un sistema de control de desplazamiento automatizado, con variables de tiempo y distancia de respuesta para alcanzar la distancia vertical objetivo. Se empleó un sensor sonar para verificar los cambios de profundidad y su registro con el sistema de adquisición de datos. Para la respuesta al cambio de profundidad del muestreo estático se utilizaron doce tratamientos, con tres factores: A) dos velocidades (1800 y 2000 rpm), B) tres aperturas de la válvula de flujo ( $\frac{1}{2}$ ,  $\frac{3}{4}$  y 1), y C) dos rangos de profundidad (0.30-0.20 y 0.30-0.40 m). Con tres repeticiones por tratamiento. Los resultados muestran que, no existe diferencia estadística significativa entre tratamientos. No obstante, el menor tiempo de respuesta (4.51s) se obtuvo con el tratamiento a 2000 rpm, válvula totalmente abierta y desplazamiento 0.30-0.20 m, mientras que el mayor tiempo de respuesta (5.91s) con el tratamiento a 2000 rpm, válvula con apertura media y desplazamiento 0.30-0.40 m. El sistema de control ha sido capaz de responder a las profundidades objetivos, con tiempos de estabilidad entre 4.51 y 5.91 s. Por lo que, se requiere evaluar el sistema de control de desplazamiento respecto a la variabilidad de la profundidad de laboreo en forma dinámica, en función a los cambios en mapas de diagnóstico de áreas compactadas.

Palabras clave: agricultura de precisión, labranza vertical, controlador FmX.