



**Sexto**  
**Congreso Nacional de**  
Riego, Drenaje y Biosistemas  
COMEII- 2021 / Hermosillo, Sonora



**Artículo: COMEII-21026**

*Hermosillo, Son., del 9 al 11 de junio de 2021*

## **ESTIMACIÓN DE LA CONDUCTIVIDAD HIDRÁULICA SATURADA EMPLEANDO REDES NEURONALES ARTIFICIALES**

**Josué Trejo Alonso<sup>1</sup>, Carlos Fuentes<sup>2</sup>, Antonio Quevedo<sup>2</sup>, Carlos Chávez<sup>1\*</sup>**

<sup>1</sup>Centro de Investigaciones del Agua. Departamento de Ingeniería de Riego y Drenaje. Universidad Autónoma de Querétaro. Cerro de las Campas S.N., Col. Las Campanas, C.P. 76010.  
[chagcarlos@uaq.mx](mailto:chagcarlos@uaq.mx) – 442 192 12 00, Ext. 6036 (\*Autor de correspondencia)

<sup>2</sup>Coordinación de Riego y Drenaje. Instituto Mexicano de Tecnología del Agua. Paseo Cuauhnáhuac Núm. 8532, Jiutepec, Morelos 62550, México.

### **Resumen**

En el presente trabajo se construyeron varias redes neuronales artificiales (variando los datos de entrada) para calcular la conductividad hidráulica saturada ( $K_s$ ) usando una base de datos construida a partir de 900 muestras de suelo obtenidas del Distrito de Riego 023 en San Juan del Río, Querétaro, México. Dichas redes usaron dos capas ocultas, un algoritmo de back-propagation para el proceso de aprendizaje y una función logística como función de transferencia no lineal. Para explorar las diversas configuraciones de neuronas dentro de la red, se hizo uso de la técnica de bootstrap para cada una de las redes creadas y se eligió aquella que tuviera el menor valor de RMSE (Root Mean Square Error). Nuestros resultados muestran un rango de RMSE de 0.0459 a 0.0413 y valores de  $R^2$  de 0.9725 a 0.9780 que son similares a los encontrados en otros trabajos. Se encontró también que reduciendo la cantidad de datos de entrada se mejora la precisión de las predicciones, es decir, que considerando sólo tres datos de entrada tenemos un mejor valor del RMSE.

**Palabras claves:** diseño eficiente, riego por gravedad, infiltración, funciones de pedotransferencia.