



Quinto  
Congreso Nacional  
de Riego y Drenaje  
**COMEII-AURPAES 2019**

Septiembre 2019 | Mazatlán, Sinaloa



**Artículo: COMEII-19002**

*Mazatlán, Sin., del 18 al 20*

*de septiembre de 2019*

## **TRAZO DE REDES DE RIEGO MEDIANTE ALGORITMOS EVOLUTIVOS Y BIOINSPIRADOS: ALGORITMOS GENÉTICOS Y COLONIA DE HORMIGAS**

**Eduardo Jiménez Hernández <sup>1\*</sup>; Irineo L. López Cruz<sup>1</sup>**

<sup>1</sup>Posgrado en Ingeniería Agrícola y Uso Integral del Agua. Universidad Autónoma Chapingo. Km. 38.5 carretera México - Texcoco, Chapingo, Estado de México. C.P. 56230

[eduardo.jimenez.eng@gmail.com](mailto:eduardo.jimenez.eng@gmail.com) - 595 133 0178 (\* Autor de correspondencia)

### **Resumen**

En este trabajo el trazo de redes de tuberías para riego se formuló como un problema de optimización combinatoria de variables discretas con restricciones. Con el objetivo de obtener redes de longitud mínima, se obtuvieron soluciones a este problema utilizando dos metaheurísticas, 1) Optimización con Colonia de Hormigas (ACO por sus siglas en inglés de *Ant Colony Optimization*), y 2) Algoritmos Genéticos (GA por sus siglas en inglés de *Genetic Algorithms*), mismas que se codificaron en el lenguaje de programación Python 2. El desempeño de ambas metaheurísticas se evaluó con redes de referencia usadas en la literatura y se obtuvieron soluciones iguales o cercanas a las óptimas. Para cada red de prueba se realizaron 20 ejecuciones de ambos métodos, en las que ACO demostró un desempeño superior, puesto que encontró la solución óptima en un número mayor de ejecuciones que GA, requiriendo para ello menos iteraciones.

**Palabras clave:** sistema de distribución de agua, redes de tuberías, ramales, optimización.