



Quinto
Congreso Nacional
de Riego y Drenaje
COMEII-AURPAES 2019

Septiembre 2019 | Mazatlán, Sinaloa



Artículo: COMEII-19021

Mazatlán, Sin., del 18 al 20

de septiembre de 2019

DISEÑO DE REDES DE RIEGO MEDIANTE ALGORITMOS DE EVOLUCIÓN DIFERENCIAL Y COLONIA ARTIFICIAL DE ABEJAS

Mario Alberto Ponce Pacheco^{1*}; Irineo L. López Cruz²

¹Departamento de Irrigación. Universidad Autónoma Chapingo. Km. 38.5 carretera México - Texcoco, Chapingo, Estado de México. C.P. 56230

mappacheco24@gmail.com - 553 218 1197 (*Autor de correspondencia)

²Posgrado en Ingeniería Agrícola y Uso Integral del Agua. Universidad Autónoma Chapingo. Km. 38.5 carretera México - Texcoco, Chapingo, Estado de México. C.P. 56230

Resumen

En riego agrícola comúnmente se utilizan redes hidráulicas abiertas, con la finalidad de abastecer las tomas parcelarias y así satisfacer la demanda de agua para la producción agrícola. En el diseño óptimo económico de redes de riego se pueden diferenciar dos etapas importantes: el trazo, que consiste proponer una configuración de la red que abastezca a las tomas usando la menor longitud de tubería; y el dimensionamiento, que consiste en determinar el diámetro de cada tramo de tubería que genere el menor costo posible, respetando restricciones de velocidad dentro de la tubería y presión requerida en la toma. Existen técnicas tradicionales para la resolución de estos problemas, como programación lineal en el caso del dimensionamiento y el método de Girette para el trazo. En el presente trabajo se propone el uso de los métodos heurísticos de búsqueda global Evolución Diferencial (ED) y Colonia Artificial de Abejas (CAA) que son algoritmos evolutivos y bio-inspirados respectivamente. ED es un algoritmo basado en el proceso natural de evolución utilizando las operaciones de mutación, cruzamiento y selección. CAA es un algoritmo inspirado en el comportamiento de un enjambre de abejas melíferas para obtener fuentes de alimento. Los resultados mostraron que ambos métodos heurísticos son factibles de usarse para diseñar redes de riego y tienen ventajas potenciales sobre los métodos tradicionales.

Palabras clave: Optimización, algoritmos evolutivos, algoritmos bio-inspirados, optimización combinatoria, redes de tuberías.