
**ANÁLISIS DEL CRITERIO DE CONVERGENCIA EN EL DISEÑO
DE REDES DE AGUA POTABLE UTILIZANDO ALGORITMOS
EVOLUTIVOS.**

CASO DE ESTUDIO POBLACIÓN SAN PEDRO II DE MOLINA

**BRENDA ROCÍO JARA SILVA
INGENIERO CONSTRUCTOR**

RESUMEN

Las redes de distribución nacen de la necesidad de transportar el agua potable desde el lugar de abastecimiento hasta el punto del consumo; sin embargo, el diseño óptimo de éstas sigue siendo una problemática que no ha logrado resolverse totalmente. En los últimos años se han publicado diversas investigaciones acerca de la implementación de técnicas heurísticas en el diseño de redes de distribución de agua potable. Dentro de estas técnicas se encuentra el algoritmo Shuffled Frog Leaping, el cual ofrece soluciones amplias para un problema específico, a través de la realización de simulaciones efectuadas con parámetros característicos y criterios variables. Entre los parámetros de los que depende el desempeño del algoritmo, se encuentra la condición de convergencia. El siguiente trabajo busca realizar un estudio comparativo de esta condición partiendo de dos redes teóricas (Hanoi y Nueva York), a las cuales se les realizarán 3000 simulaciones. Los valores obtenidos fueron ordenados y analizados estadísticamente hasta obtener un criterio óptimo que será aplicado en un caso real, correspondiente a una red dentro de la provincia de Curicó. Los resultados proporcionaron un costo mínimo de diseño de la red equivalente a 11.781.371 pesos chilenos, mejorando el diseño ejecutado en un 55 %. Los diámetros considerados en este monto cumplen con las condiciones mínimas de servicio que exige la normativa vigente. El desarrollo de esta memoria se enmarca dentro de las actividades contempladas en el proyecto FONDECYT de Iniciación n° 11140128, de nombre "IMPROVEMENT OF DESIGN AND CHARACTERIZATION IN HYDRAULIC ELEMENTS THROUGH ADVANCED COMPUTATIONAL TECHNIQUES APPLIED TO WATER NETWORKS".

ABSTRACT

Distribution networks are born from the necessity of bringing drinking water all the way from its supply to the consumption point; however, their optimal design is a problematic aspect that has not yet been fully resolved. Over the last year, many investigations have been published about the implementation of heuristic techniques in the design of drinking water supply systems. These include the Shuffled Frog Leaping algorithm, which offers a wide range of solutions for a specific problem through simulations carried out with characteristic parameters and variable criteria. Among the parameters on which the performance of the algorithm depends, there is the condition of convergence. The present work aims to perform a comparative study of this condition from two theoretical networks (Hanoi & New York), to which 3,000 simulations will be performed. The obtained values were ordered and analyzed statistically until obtaining an optimal criterion that will be applied to a real case scenario, corresponding to a supply system inside the province of Curicó. The results provided a minimal cost for the design of the distribution network equivalent to 11,781,371 Chilean pesos, improving the executed design in a 55 %. The considered diameters in this amount meet the minimum service standards required by the current regulations. The development of this memory of research is part of the activities contemplated in the project FONDECYT Initiation n° 11140128, named "IMPROVEMENT OF DESIGN AND CHARACTERIZATION IN HYDRAULIC ELEMENTS THROUGH ADVANCED COMPUTATIONAL TECHNIQUES APPLIED TO WATER NETWORKS".