

Pressure Management in Water Distribution Systems Using a Self-Tuning Controller to Distribute the Available Potable Water with Equality.

Carmona-Paredes, Rafael Bernardo; Carmona-Benítez, Rafael Bernardo.

Resumen.

El rápido crecimiento de población en las ciudades de países en desarrollo (PD) dificulta la distribución del agua potable (AP) disponible de manera equitativa. Los problemas de distribución surgen de una cantidad insuficiente de AP y porque los sistemas de distribución de agua en las ciudades (SDA) no son eficientes. Lo novedoso de este trabajo es un controlador autoajustable (CAA) propuesto para manejar, a lo largo del día, la presión del agua a través de los nodos de un CAA. Significa que se propone el manejo de la presión (MP) para controlar los niveles de agua (NA) en los tanques de los hogares (TH). El objetivo es satisfacer con equidad la demanda de AP en distintas zonas de una ciudad forzando el flujo de agua al manejar la presión. El desempeño del CAA propuesto se prueba en un simulador digital desarrollado para caracterizar la operación hidráulica de un SDA. El comportamiento dinámico del SDA es determinado por la variación del NA en los tanques del SDA cuando el agua es suministrada o sale de ellos. Se analiza el SDA de

la Ciudad de México y el CAA propuesto se aplica a un SDA simplificado. Los resultados permiten concluir que el CAA propuesto podría convertirse en una herramienta de apoyo para la toma de decisiones de los operadores de los SDA.

Abstract.

The rapid population growth of cities in developing countries (DC) make difficult to distribute the available potable water (PW) with equality. The distribution problem arises from an insufficient amount of PW and because cities water distribution systems (WDS) are not efficient. The novelty of this paper is a self-tuning controller (STC) proposed to manage, along the day, the pressure of water through the nodes of a WDS. It means, pressure management (PM) is proposed to control water levels (WLs) in householders tanks (HTs). The objective is to satisfy with equality the PW demand at different zones of a city forcing the flow of water by managing the pressure. The proposed STC performance is tested on the digital simulator developed to characterize the hydraulic operation of a WDS. The dynamic behaviour of the WDS is determined by the variation of the WL in the tanks of the WDS when water is supplied or extracted from them. The WDS of Mexico City is analysed and the proposed STC is applied to a simplified WDS. The results allow to conclude that the proposed STC could become a supporting tool for the decision making of WDS operators.

Bibliografía.

Carmona, R., & Carmona, R. (2018). Pressure Management in Water Distribution Systems Using a Self-Tuning Controller to Distribute the Available Potable Water with Equality. *Water Resources Management*, 32(5), 1651-1673. Disponible en <https://link.springer.com/article/10.1007/s11269-017-1896-y>.