

Hacia una certificación de la eficiencia energética de las redes de agua a presión.

(Agua y ciudad)

Cabrera E.; Cobacho R.; Cabrera E. Jr.; Soriano J.

ITA – Edificio 5C – Universitat Politècnica de València

Camino de Vera s/n. 46022 – Valencia – SPAIN

Tel: +34 96 3879898

ecabrera@ita.upv.es

La energía necesaria para desplazar el agua desde donde está hasta donde se necesita es, por su peso, desniveles a vencer y fricción, notable. Y va a ir en aumento, toda vez que el manejo eficiente del agua está ligado al transporte a presión. Lo evidencia el que casi toda la energía que el regadío consume está ligada al transporte del agua y a satisfacer unas condiciones de uso, al igual que en el uso urbano concretadas en el caudal a satisfacer y la presión requerida. En España el riego supone el 3% del consumo energético total del país, una cifra del mismo orden de magnitud que la de California (4.2%). El uso urbano demanda aún más energía (9% en España, 14.8% en California), si bien sólo un porcentaje discreto (en torno al 2 %) corresponde a la captación, transporte y distribución. El 7% restante se consume en potabilizar, depurar y sobre todo en los usos finales (calentamiento del agua). Los fundamentos de cálculo y los elementos de trabajo (bombas, tuberías, válvulas, depósitos, etcétera) del transporte de agua a presión de ambos usos son idénticos y en ambos casos mejorar la eficiencia energética es crucial. También son idénticas las estrategias y herramientas necesarias que permiten alcanzarla.

El objetivo de este artículo es analizar cómo se utiliza la energía con independencia de su uso. Para realizarlo, en primer lugar, hay que auditar hídricamente el sistema [1], pues no en vano el agua es portadora de la energía. En consecuencia las fugas no son sólo una pérdida de agua, también conllevan una pérdida energética. Tras la auditoría hídrica, se realiza la energética ([2] y [3]). El destino final de toda la energía que entra en el volumen de control debe conocerse. Es igual a la suma de la energía entregada en los nudos de consumo (agua útil) más las pérdidas en fricción e ineficiencias (bombas, tuberías, válvulas disipadoras, etcétera), e incluso en algunos abastecimientos urbanos, se pierde energía en la despresurización del agua en aljibes domésticos.

La segunda etapa del artículo es seleccionar un conjunto de indicadores que permita valorar la eficiencia energética del transporte de agua. Los indicadores deben contemplar las características propias del sistema (presión necesaria, perfil del terreno, trazado de la red,...). Para realizar el diagnóstico previo es necesario conocer los valores de esos mismos indicadores en sistemas eficientes. A partir del análisis se pueden establecer criterios operacionales y estructurales (en este caso determinando el periodo de amortización de la inversión) para mejorar la eficiencia. Finalmente, y ponderando adecuadamente los indicadores se puede establecer una calificación de la eficiencia energética del sistema de transporte de agua en línea con lo establecido en la Directiva Europea 2010/30 de 19 de mayo de 2010 on the indication by labelling and standard product information of the consumption of energy and other resources by energy-related products. El artículo acaba con la presentación de un ejemplo práctico.

Palabras clave [eficiencia, auditoría energética, certificación]

References

- [1] J. Almandoz, E. Cabrera, F. Arregui, E. Cabrera Jr. and R. Cobacho. Leakage assessment through water networks simulation. Journal of Water Resources Planning and Management. ASCE. November – December 2005, pp. 458-466.
- [2] E. Cabrera, M.A. Pardo, R. Cobacho and E. Cabrera Jr., Energy audit of water networks. Journal of Water Resources Planning and Management. ASCE. November – December 2010, pp. 669-677.
- [3] M.A. Pardo, J. Manzano, E. Cabrera and J. García-Serra, Energy audit of irrigation networks. Journal of Biosystems Engineering. N° 115, (2013), 89 - 101