



Abstract ampliado

RESUMEN AMPLIADO

Título: Un modelo tarifario de agua que garantice el buen estado de las infraestructuras hídricas

Autores y e-mail de todos ellos: Lledó Castellet-Viciano (lledo.castellet@uv.es); Vicent Hernández-Chover (vicent.hernandez@uv.es); Francesc Hernández-Sancho (francesc.hernandez@uv.es)

Departamento: Grupo de Economía del Agua (Universidad de València)

Universidad: Universitat de València, Campus de Taroners

Área Temática: S03-La gestión del agua en el contexto de la economía circular.

Resumen:

El estado actual de las infraestructuras urbanas se ha convertido en una de las principales preocupaciones tanto para gestores públicos como privados. En sentido amplio, las infraestructuras urbanas dan soporte para el desarrollo y buen funcionamiento de otras múltiples actividades necesarias en las ciudades para garantizar unos servicios óptimos. En base a su utilidad pública las podemos clasificar en: Infraestructuras de transporte, energéticas, hidráulicas, de telecomunicaciones y de edificación (sanitarias, educación...).

Como cualquier otra instalación, las infraestructuras urbanas están sujetas al deterioro provocado principalmente por su utilización, así como por el propio paso del tiempo. Con todo ello, las tareas de mantenimiento y renovación ganan un mayor protagonismo, hasta el punto de que en muchas ocasiones éstas superan ampliamente los costes de inversión originales (Hukka and Katko, 2015).

En el caso de las infraestructuras hidráulicas la situación es aún más compleja, garantizar el recurso en cantidad y calidad suficiente implica un elevado número de activos tales como; instalaciones dedicadas a la captación y potabilización de agua,



redes de distribución que garanticen su suministro y recogida y estaciones de depuración y vertido. Su estado de conservación es crucial, deben garantizar tanto la seguridad en el abastecimiento como reducir cualquier riesgo de impacto al medio (Hérmendez-Chover et al., 2018).

En estos últimos años, países como Estados Unidos, Canadá, Australia, España, Portugal e Italia han mostrado su preocupación sobre el estado de las infraestructuras de agua (Alegre y do Ceu Almeida, 2009; Herrmann, 2013; Guerrini et al., 2017). De hecho, en Estados Unidos se espera que aproximadamente el 45% de los activos de la red de distribución de agua pueden quedar inutilizables si no se toman medidas extraordinarias (Herrmann, 2013). En Europa, la situación es similar, numerosos sistemas de redes de agua potable y alcantarillado fueron construidos después de la Segunda Guerra Mundial (Scheidegger et al., 2011). Estos sistemas superan ampliamente la vida útil para la que fueron diseñados. En el caso particular de España, la Asociación Española de Abastecimiento de Agua y Saneamiento (AEAS, 2016), destacó la necesidad de hacer un esfuerzo de inversión para renovar las instalaciones de agua existentes. Además, también se ha informado de que a veces la asignación de personal y los recursos económicos para la gestión del mantenimiento no siempre son adecuados y tienen consecuencias negativas en la gestión de estas infraestructuras. Por este motivo, en los últimos años, la gestión de mantenimiento y rehabilitación ha ido adquiriendo un papel relevante y, en consecuencia, autores como Piratla et al., (2015) sugieren implementar políticas de mantenimiento que permitan a los operadores prevenir y corregir fallos injustificados.

Para mantener el buen estado de las instalaciones a lo largo de su vida útil, se requiere un mantenimiento y un reemplazo periódico de los distintos activos que garantice el correcto funcionamiento a lo largo de su vida útil (Vitorino et al., 2014). Sin embargo, particularmente en España, aunque los precios del agua han aumentado en los últimos años se ha observado que la inversión en mantenimiento y en renovación de infraestructuras hídricas ha sido escasa e inferior a la realizada en otro tipo de infraestructuras como carreteras, telecomunicación o energía (Marlow et al., 2010). Además, en muchos casos, las inversiones en renovación de infraestructura en este



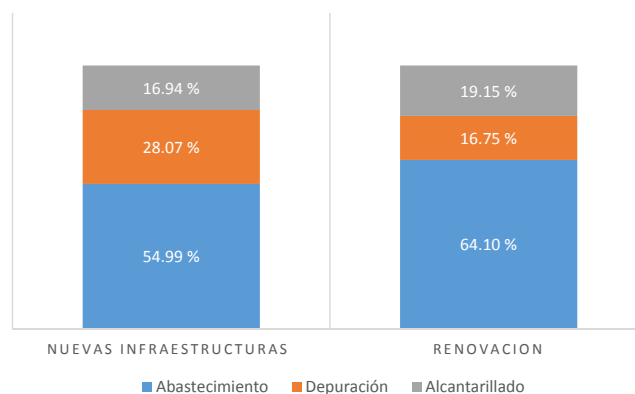
ámbito, se consideran solo cuando los sistemas se enfrentan a niveles críticos de edad y deterioro.

Sin embargo, el deterioro de las infraestructuras hidráulicas no solo tiene como consecuencia un impacto económico debido a que incrementa los costes operativos y de mantenimiento a corto plazo (Castellet-Viciano et al., 2017; Younis y Knight, 2010), sino también ambiental y social, puesto que pone en riesgo la calidad del agua potable y de las aguas residuales, así como la eficiencia del servicio (Rojas y Zalev, 2012). Dado que no existe un marco metodológico global que determine los costes que deben aplicarse ni los mecanismos de actualización que se utilizarán para establecer el precio y la tarifa del agua, este estudio pretende hacer frente al problema de la obsolescencia de las instalaciones de agua mediante el desarrollo de una tarifa modelo que cumpla con los principios fundamentales establecidos en la Directiva Marco del Agua (DMA), entre los cuales se encuentra el principio de recuperación de costes. La DMA, cuyo objetivo principal es la protección del conjunto de masas de agua, ha sido una de las leyes más ambiciosas en el campo de la gestión de los recursos hídricos, estableciendo los principios de la nueva gestión del agua. En consecuencia, las tarifas de agua no solo deben cubrir todos los costes incurridos por los servicios de agua, incluidos los costes financieros, el coste del recurso y el coste ambiental, sino también garantizar un consumo responsable de agua y garantizar la equidad en el acceso al agua potable y a los servicios de saneamiento.

El estudio tiene como finalidad desarrollar un modelo de tarifa dinámico que se construirá en distintas etapas, a través de las cuales se analizará la demanda, la disponibilidad del recurso y el estado en que se encuentran actualmente las instalaciones para hacer frente a la actual situación de deterioro. De modo que los principales objetivos de la tarifa serán: garantizar la disponibilidad de agua teniendo en cuenta la escasez del recurso, y la recuperación de costes. La parte que se pretende abordar con mayor detalle es la relacionada con el saneamiento, ya que, dentro del ciclo integral del agua, este tipo de infraestructuras son las más desfavorecidas en cuanto a la inversión en renovación, tal y como puede observarse en la Figura 1.



Figura 1. Distribución de la inversión en nueva infraestructura y renovación por áreas.



Fuente: Elaboración propia obtenida a partir de información de AEAS

El área de estudio se centra en la Comunidad Valenciana, la cual se caracteriza por unas condiciones hídricas y climatológicas muy particulares, dando lugar a un periodo de escasez durante el verano, momento en que incrementa notablemente el consumo de agua en algunos municipios como consecuencia del turismo (Sala et al., 2011).

Bibliografía

AEAS, 2016. XIV Survey on the Supply of Drinking Water and Sanitation in Spain: The aging of the infrastructures of drinking water and sanitation services calls for a sustained investment effort (In Spanish).

Alegre, H., do Ceu Almeida, M., 2009. Strategic Asset Management of Water Supply and Wastewater Infrastructures. London, U.K. IWA Publishing.

Castellet-Viciano, L., Hernández-Chover, V., & Hernández-Sancho, F. (2018). Modelling the energy costs of the wastewater treatment process: The influence of the aging factor. Science of The Total Environment, 625, 363-372.

Guerrini, A., Romano, G., & Indipendenza, A. (2017). Energy efficiency drivers in wastewater treatment plants: a double bootstrap DEA analysis. Sustainability, 9(7), 1126.

Herrmann, A. W., 2013. ASCE 2013 report card for America's infrastructure. In IABSE symposium report, International Association for Bridge and Structural Engineering, pp. 9-10.



Marlow, D. R., Beale, D. J., & Burn, S. (2010). A pathway to a more sustainable water sector: sustainability-based asset management. *Water Science and Technology*, 61(5), 1245-1255.

Piratla, K. R., & Ariaratnam, S. T., (2015). Assessment of metrics for resilient design of water distribution networks. *Journal of Water Supply: Research and Technology-Aqua*, 64(6), 660-669.

Sala-Garrido, R., Molinos-Senante, M., & Hernández-Sancho, F. (2012). How does seasonality affect water reuse possibilities? An efficiency and cost analysis. *Resources, Conservation and Recycling*, 58, 125-131.

Rojas, J., & Zhelev, T., (2012). Energy efficiency optimisation of wastewater treatment: Study of ATAD. *Computers and Chemical Engineering*, 38, 52-63.

Vitorino, D., Coelho, S. T., Santos, P., Sheets, S., Jurkovic, B., & Amado, C. (2014). A random forest algorithm map plied to condition-based wastewater deterioration modeling and forecasting. *Procedia Engineering*, 89, 401-410.

Palabras Clave: *tarifas, recuperación de costes, infraestructuras, saneamiento*

Clasificación JEL: