

Uso eficiente del agua en edificios públicos y residenciales

Facundo J. Alonso, Viviana Rodríguez, José A. Li Gambi, Susana Lizarraga, Rodolfo Giordana, Daniela Villanueva, José Chicala, Oscar E. Ferreyra.

Area de Construcciones Edilicias y Redes, Facultad de Ciencias Exactas, Físicas y Naturales, Universidad Nacional de Córdoba. Av. Vélez Sarsfield 1609, Córdoba, Argentina. E-mail: facundojosealonso@gmail.com.

Resumen

En las últimas décadas, la humanidad viene experimentando un proceso de concientización global a cerca de la necesidad impostergable de hacer eficiente el uso de los recursos. La provisión de agua potable constituye un servicio de primera necesidad para cualquier sociedad organizada, sin embargo, en algunas regiones de la Argentina, la sustentabilidad del mismo se encuentra seriamente comprometida. A pesar de esto, se registra actualmente un uso desmedido del recurso, triplicando el consumo recomendado por la Organización Mundial de la Salud. El marcado crecimiento poblacional que experimentan muchos de los focos urbanos de nuestro país, cristaliza en un aumento del grado de complejidad del problema. El uso ineficiente del agua trae aparejado, en primer lugar, un riesgo potencial a corto plazo, en varias regiones del país, de atravesar serios periodos de estrés hídrico; en segundo lugar, el agua requiere de energía para ser capturada de la fuente, bombeada, purificada, distribuida, y calentada. En este trabajo, se presenta: a) una breve revisión de la legislación local actual en esta materia, b) una revisión de los dispositivos eficientes disponibles en nuestro medio, y c) la descripción de un experimento que objetiva evaluar la eficacia de los dispositivos presentados.

Palabras clave: agua potable, dispositivos eficientes, eficiencia energética.

1 Introducción

Desde tiempos inmemoriales, el hombre ha invertido sus esfuerzos en el desarrollo de la ingeniería necesaria para acumular y transportar el agua, cubriendo de ese modo la necesidad de disponer del recurso en el tiempo y en el lugar necesario. Sin embargo, aún en nuestros días la necesidad está lejos de haber sido cubierta, ya que se estima que cada año mueren 1,5 millones de niños a causa de la combinación de servicios de saneamiento inadecuados, falta de agua no potable e higiene personal deficiente. A fuerza de sufrir la escasez de los recursos imprescindibles para la vida y el desarrollo en determinadas regiones del planeta, el foco del análisis va migrando gradualmente hacia un tratamiento integral del problema, abordando no sólo el aumento de la oferta, sino también la eficiencia del uso en los puntos de demanda.

Por esta razón, en las últimas décadas, la humanidad viene experimentando un proceso de concientización global de la necesidad impostergable de hacer eficiente el uso de los recursos. Estos procesos son evidenciados claramente a través del crecimiento sostenido de campañas de fomento del desarrollo sustentable de las comunidades, condicionamientos de líneas de financiación de organismos internacionales para proyectos gubernamentales sujetos a medidas de mitigación ambiental, organizaciones ONG con objetivos específicos en esta materia, etc. La provisión de agua potable constituye un servicio de primera necesidad para cualquier sociedad organizada, sin embargo, en algunas regiones de la Argentina, la sustentabilidad del mismo se encuentra seriamente comprometida. A pesar de esto, se registra actualmente un uso desmedido del recurso, triplicando el consumo recomendado por la Organización Mundial de la Salud.

El marcado crecimiento poblacional que experimentan muchos de los focos urbanos de nuestro país, cristaliza en un aumento del grado de complejidad del problema, lo cual se traduce normalmente en un incremento del costo unitario de prestación del servicio de agua potable. Por las razones expuestas, el uso eficiente de este recurso constituye un objetivo impostergable para las generaciones venideras.

Lograr una disminución en el consumo de agua se transforma en una necesidad que debe abordarse con acciones concretas que pueden comenzar en los edificios públicos y residenciales. Si bien la tecnología del ahorro de agua se encuentra muy desarrollada a nivel mundial, no todas las ciudades han popularizado su utilización y en pocos lugares del mundo se ha oficializado el uso obligatorio de estas medidas. Además, tanto los métodos y las técnicas ahorradores de agua como los dispositivos de optimización del recurso normalmente vienen acompañados de un empleo más racional y eficiente de la energía. Por ejemplo, un menor consumo de agua caliente, viene aparejado de un ahorro de la energía necesaria para calentarla. También hay un altísimo componente energético en el agua corriente asociado a la energía empleada en su extracción, bombeo y distribución.

Por lo tanto, identificar las tecnologías compatibles con el uso que los habitantes realizan del recurso y establecer las especificaciones y la propuesta de distintas normativas técnicas y legales que la regulen aparecen como acciones que se han vuelto indispensables para las concentraciones urbanas de alto consumo y escasa disponibilidad del recurso.

En este trabajo se presentan las tareas en desarrollo por el equipo de investigación del área de Instalaciones Edilicias y Redes, del Departamento de Construcciones Civiles de la Facultad de Ciencias Exactas, Físicas y Naturales (FCEFYN), de la Universidad Nacional de Córdoba.

En primer lugar, se plantea el problema de la escasez del agua en términos cuantitativos, se analizan algunos casos de legislación existente a nivel mundial y se precisa la dimensión de la legislación local en esta materia. Adicionalmente, se clasifican los métodos y dispositivos presentados por la bibliografía actual, tendientes a conseguir mayor eficiencia en los puntos de consumo, a nivel mundial, y se presentan los dispositivos disponibles a nivel local. Finalmente, se describe un experimento que se está desarrollando en las instalaciones del edificio de la FCEFYN orientado a la cuantificación real de los dispositivos eficientes disponibles en el mercado local actualmente.

2 Legislación asociada al uso eficiente del agua

La legislación asociada al uso eficiente del agua es muy variada entre las distintas jurisdicciones, e incluye diversos enfoques en función de varios factores, como por ejemplo, la región geográfica que incluya dicha jurisdicción, el aspecto cultural, el grado de desarrollo tecnológico, y el grado de disponibilidad que tenga del agua, entre otros.

Por ello, desde éste punto de vista se realizó un análisis bibliográfico paralelo sobre legislación nacional e internacional existente en materia de uso eficiente y ahorro en el consumo del agua a nivel urbano. En ella, se indagaron varias cuestiones: los aspectos fundamentales desde los cuales se enfoca el problema, las áreas administrativas que participan en la elaboración de programas y

legislación referidas al tema, las diferencias que existen entre éstas según sea el nivel jurisdiccional de las mismas, y las acciones que plantean para solucionar el problema.

A la luz del análisis de la legislación existente a nivel nacional e internacional, se desprende que el abastecimiento del agua en las ciudades es un problema sustancial y complejo, que admite varios matices de análisis, y que por lo tanto, su solución debe ser encarada asumiendo diversas perspectivas. En primer lugar, su consideración, así como el grado de desarrollo de cada uno de los aspectos, depende del nivel jurisdiccional de la legislación. Aquellas de orden provincial o nacional, presentan un enfoque de la problemática más amplio, abarcando no solamente propuestas de condicionamiento físico orientado al uso eficiente del agua, sino también, la concientización y educación de la sociedad. Sin embargo, contienen un desarrollo más limitado de las pautas y acciones concretas para materializar las directivas generales, que delegan en los municipios o jurisdicciones de menor tamaño. Así queda plasmado en la legislación colombiana y mexicana, las cuales, por un lado contemplan el programa educacional a nivel regional, pero a escala municipal, se concentran en el desarrollo de metodologías y tecnologías concretas del uso racional del agua.

Adicionalmente, se destaca del análisis realizado en este trabajo que los municipios europeos incluyen con notable preferencia en estas normativas aspectos tales como: sistemas alternativos de agua o de disminución del consumo, indicándose los tipos edilicios, diferentes áreas urbanas y actividades. Así nos lo muestran las ordenanzas de Madrid y de Barcelona.

A nivel nacional, se destaca que no se han hallado indicios de plan alguno que objetive contemplar a nivel global o regional el requerimiento del uso eficiente del agua en el punto de consumo. Esto es igualmente plasmado a nivel provincial y municipal, con algunas excepciones puntuales, como las referidas a la Propuesta de Ley para Reuso de Aguas Residuales, el Proyecto de Ahorro y Conservación del Consumo del Agua, y el Proyecto de Ordenanza Municipal en la Ciudad de Córdoba.

3 Dispositivos ahorradores de agua

Si bien existe un notable desarrollo en dispositivos ahorradores de agua a nivel mundial, en los últimos tiempos, no todos han llegado a nuestro medio para ser empleados en nuestros edificios. En este trabajo, se realizó una recopilación de aquellos dispositivos mayormente empleados a nivel mundial, destacando cuáles están disponibles a nivel local, complementado con un análisis comparativo de las eficiencias porcentuales de estos dispositivos. Excede completamente el objetivo de este resumido informe presentar en detalle estos dispositivos, pero se pueden mencionar a modo ejemplificativo, algunos de ellos:

Perlizadores: Están basados en el conocido efecto Venturi, que origina la aceleración del agua y consigue insuflar aire en su interior, aparentando un caudal muy superior al real, con ahorros entre un 40% y un 70%.

Distintos tipos de cierres automáticos o psicológicos de llaves, como: maneta de apertura de caudal en dos tiempos o etapas: dispositivo que ofrece, a mitad de su recorrido, una resistencia (que actúa como tope psicológico), ya que en la gran mayoría de los casos con el 50% de caudal es suficiente para los usos clásicos; grifos electrónicos de activación por infrarrojos; grifos temporizados.

En inodoros (WC) y mingitorios: Fluxores temporizados, equivalentes a los grifos temporizados; dispositivo de doble accionamiento, ya que el inodoro es el sanitario que más agua consume a nivel doméstico. Hoy casi la totalidad de los fabricantes ofrecen la opción de mecanismos con doble pulsador. Esto es muy ventajoso si se tiene en cuenta que, en promedio, una persona utiliza el inodoro 5 veces al día, de las cuales 4 son por micciones y 1 por deposición.

Otros dispositivos ahorradores de agua: Existen múltiples dispositivos ahorradores de agua, pero su descripción excede completamente el presente informe. Sin embargo, conviene agregar que varios de ellos contribuyen indirectamente al propósito, como por ejemplo dispositivos de medición.

4 Experimento para evaluar la eficiencia de los dispositivos ahorradores

Como se ha mencionado previamente, existe una limitada oferta de dispositivos eficientes en el uso del agua dentro de nuestro medio. Con el propósito de cuantificar el ahorro efectivo que dichos dispositivos producen en el consumo, se llevó adelante un experimento, todavía en etapa preliminar. Dicho experimento consiste en las mediciones de consumo de agua de dos núcleos sanitarios del edificio de la FCEFYn de la Ciudad Universitaria de la UNC, durante tres etapas distintas: -1ra etapa- el baño en condiciones de deterioro, -2da etapa- se repara, y se deja el baño en buenas condiciones, pero con dispositivos convencionales, y -3ra etapa- el baño con dispositivos ahorradores de agua. El control de estos caudales se realiza mediante medidores de agua instalados en los conductos que abastecen cada tipo de consumo.

Cada unidad sanitaria está compuesta de la siguiente manera:

- A) Un baño de hombres, ubicado en el ingreso del edificio, con 5 inodoros, 7 mingitorios, y 2 lavatorios.
- B) Dos baños (H/M) ubicados al lado de la cantina del edificio, con 3 inodoros en cada baño, 2 lavatorios en cada baño, y 3 mingitorios sólo en el baño de hombres.

Actualmente, ya se ha desarrollado una primera parte, en la cual se ha alcanzado hasta la segunda etapa, permitiendo un análisis comparativo entre las curvas de consumo medio diario de los escenarios de las dos primeras etapas. A continuación, se presenta una segunda parte, que consiste en la tercer etapa, terminada la cual, podrán compararse los consumos percibidos entre las dos últimas etapas (2da y 3ra).

Cabe aclarar como dato de significación a los fines operativos, que la totalidad de los materiales y dispositivos empleados en este experimento fueron suministrados por empresas privadas, que manifestaron un interés en fomentar acciones orientadas al uso eficiente del agua. Las mismas son reconocidas al final de este artículo.

Referencias

- Alonso, F.J., Li Gambi, J.A. y Korb, M.L. (2011). El Impacto de las Tecnologías Ahorradoras de Agua en el Costo Social del Servicio. Trabajo presentado en exposición oral en el VI Congreso Internacional de Municipios y Servicios Públicos. Córdoba, 4 al 7 de Mayo de 2011. Publicado en los anales del Congreso.
- Ayuntamiento de Madrid (2006). Ordenanza de Gestión y Uso Eficiente del Agua en la Ciudad de Madrid. BO. Ayuntamiento de Madrid - Num. 5709 pag. 2410-2443.
- Concejo Deliberante de la Ciudad de Córdoba (2012). Proyecto de Ordenanza. Córdoba.
- Congreso de Colombia (1997). Ley 373/97 Ahorro y Uso Eficiente del Agua – Colombia.
- Diputació Barcelona (2005). Ordenanza Tipo para el Ahorro de Agua. Xarxa de Municipis, Barcelona.
- El Senado y la Cámara de Diputados de la Provincia de Salta (1998). Código de Aguas de la Provincia de Salta. Ley Nº 7.017 de la Provincia de Salta.
- Gobierno de la Provincia de Córdoba (1973). Código de Aguas para la Provincia de Córdoba. Ley 5589.
- Gobierno de la Provincia de Córdoba (2011). Proyecto de Ley 7843/I/11
- Legislatura del Estado de México (2011). Ley del Agua para el Estado de México y Municipios. Decreto Numero 313 del Estado Libre y Soberano de México.
- Legislatura de Tierra del Fuego, Antártida e Islas del Atlántico Sur (2012). Proyecto Ley de Aguas.
- Ruiz Moya, L. (2007) Hidroeficiencia en el sector Hotelero. Guía práctica para el ahorro de agua y la energía derivada de su utilización. Consejería de agricultura y agua. Comunidad autónoma de la región de Murcia.
- Sartor, A., Cifuentes, O. (2012). Propuesta de Ley Nacional para Reúso de Aguas Residuales” . 1 8º Congreso Argentino de Saneamiento y Medio Ambiente AIDIS. Buenos Aires, Argentina.

Agradecimientos

Se agradece especialmente la colaboración de las empresas Aguas Cordobesas, FV, IDEAL, Grupo DEMA, y FM Technologies, por contribuir con todos los materiales requeridos para el desarrollo del experimento.