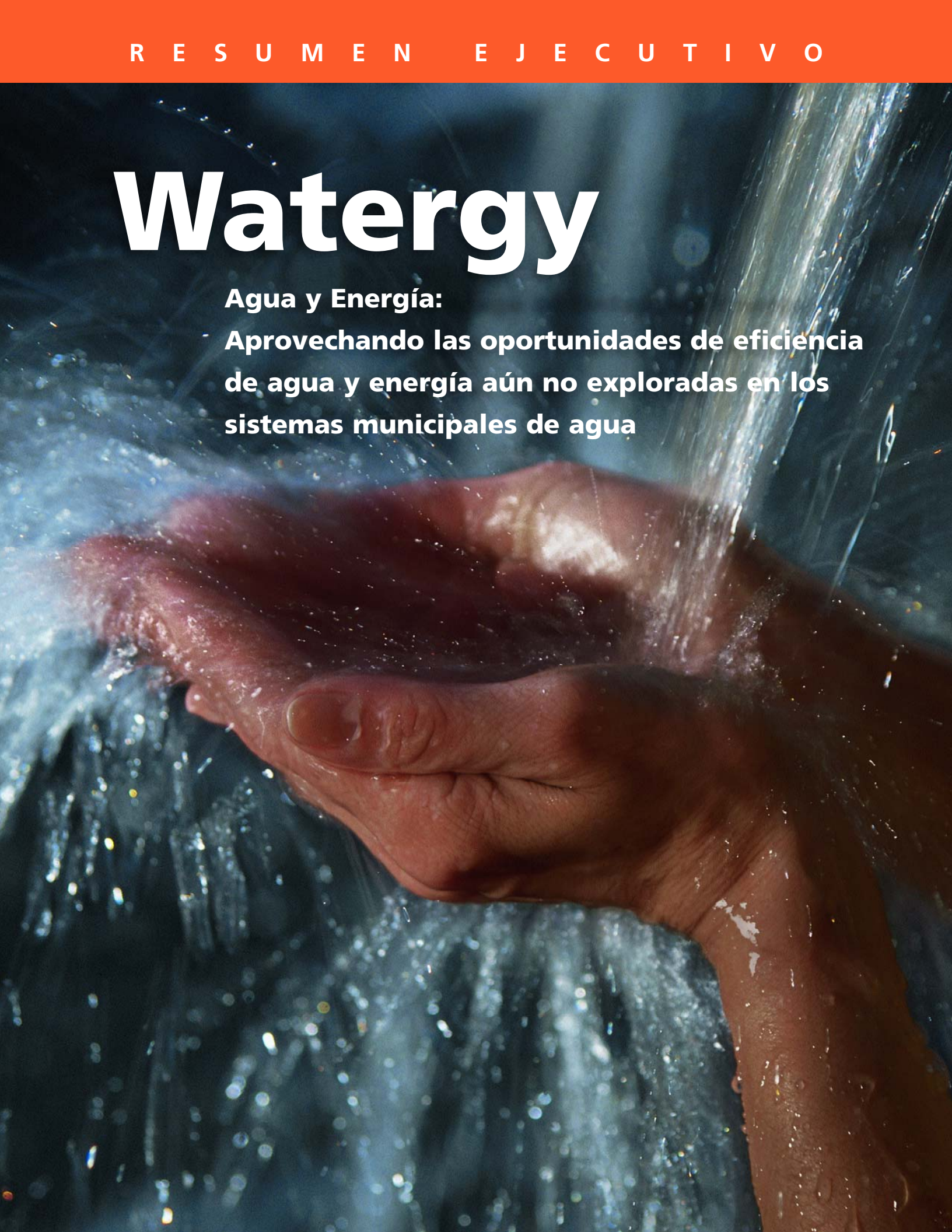


Watergy

Agua y Energía:

Aprovechando las oportunidades de eficiencia de agua y energía aún no exploradas en los sistemas municipales de agua



Agua y Energía (Watergy): energía utilizada en sistemas de agua

Eficiencia de Agua y Energía (Watergy efficiency): optimizando el uso de energía para satisfacer eficientemente las necesidades de agua al menor costo posible

Entre el 2 y 3 por ciento* de la energía que se consume en el mundo se utiliza para el bombeo y tratamiento de agua para las poblaciones urbanas y el sector industrial.

El consumo de energía de la mayoría de los sistemas de agua a nivel mundial se podría reducir en por lo menos un 25 por ciento a través de la aplicación de medidas de eficiencia energética. Las empresas municipales de agua en todo el mundo tienen el potencial de ahorrar eficientemente más energía que la que consume toda Tailandia en un año. Desafortunadamente, estas empresas no han considerado como prioridad la posibilidad de reducir los patrones de consumo de energía.

Los insumos energéticos desvían recursos de otras importantes funciones municipales como son educación, transporte público y servicios de salud. En los países en desarrollo, los costos de energía necesarios para el suministro de agua pueden fácilmente representar la mitad del presupuesto total del gobierno municipal. Aún en las empresas municipales de agua en los países industrializados, los insumos energéticos constituyen el segundo renglón de gasto más importante



Algunas Empresas Municipales están mostrando otro camino

Algunas empresas municipales de agua como las de las ciudades de Austin, Estados Unidos; Toronto, Canadá; Estocolmo, Suecia, Sydney, Australia y Monterrey, México están aprovechando las oportunidades potenciales de ahorro de energía en sus respectivas operaciones. La Alianza Para el Ahorro de Energía (Alliance to Save Energy) identificó a más de 30 empresas municipales (públicas y privadas) que están aplicando una amplia gama de medidas sencillas y económicas para reducir el consumo de energía, manteniendo la calidad del servicio e incluso mejorándolo.

Desde 1995, La Alianza ha participado en programas con varios municipios en donde ha considerado tanto las posibles oportunidades para ahorrar energía como las dificultades que hay que superar para alcanzarlas. La empresa municipal en Fortaleza, Brasil logró una reducción dramática de 5 MW en el consumo de energía total, un año después de adoptar un programa con metas de eficiencia energética, mientras que también aumentaba el número de conexiones. La ciudad de Indore, India alcanzó un ahorro de 1.6 millones de rupias (US\$35,000) tres meses después de haber adoptado algunas medidas de eficiencia energética sin una inversión adicional, y este resultado se logró con sólo mejorar la coordinación de las operaciones de las bombas existentes. A pesar de que la ciudad de Pune, India rápidamente identificó un potencial de ahorro de energía de más 7 millones de rupias (US\$150,000) a través de

El nivel de consumo de energía de la mayoría de los sistemas de agua en el mundo se podría reducir en por lo menos un 25 % a través de la aplicación de medidas de eficiencia y de mejora del índice energético: kWh/m³

después de los costos laborales. El consumo de combustibles fósiles para generar la energía utilizada en el abastecimiento de agua potable afecta la calidad atmosférica a nivel local y mundial. Las emisiones provenientes de las centrales de energía contribuyen a las altas concentraciones de contaminación que ya existen en los centros urbanos, además de aumentar la acidificación de los lagos y bosques. También, se emiten millones de toneladas de dióxido de carbono todos los años, que a su vez contribuyen a los cambios climáticos. Estos cambios que se producen a nivel mundial pueden reducir las capas freáticas e interrumpir el abastecimiento de agua en muchas áreas, resultando en costos aun más altos para proveer y cubrir las necesidades de agua y energía.

*Aproximadamente 2016 Petacalorías (el equivalente a 8 Quads, 1 Quad=10¹⁵ BTU)



programas de eficiencia energética, solamente ha podido ejecutar un 20 por ciento de los proyectos previstos.

Estas empresas municipales señaladas representan un fuerte contraste en comparación con la gran mayoría de suministradores municipales de agua en todo el mundo en donde no se ha logrado aplicar ni las más sencillas medidas para reducir el consumo de energía. Los gerentes de servicios de agua suelen no contar con los conocimientos o capacitación técnica necesarios para aprovechar la amplia variedad de opciones de ahorro de energía. En muchos casos, no disponen de los sistemas de medición y supervisión que se requieren para recopilar datos, establecer líneas de base y medición, y realizar evaluaciones de las instalaciones. Frecuentemente, en aquellos casos donde hay datos disponibles, no se intercambia la información con los diferentes departamentos y oficinas de las empresas municipales de agua.

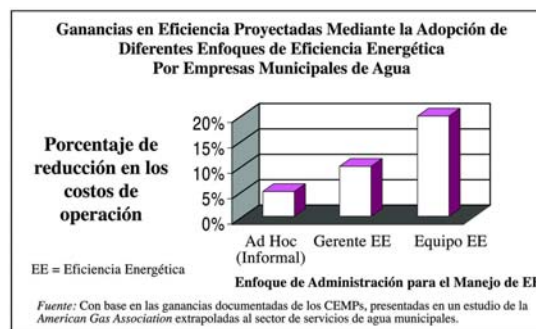
Fórmula para el Éxito

Este informe resume los elementos que conforman los sistemas de eficiencia de agua y energía, que optimizan el uso de energía para satisfacer eficientemente las necesidades de agua. Dichos elementos ya están incorporados en muchos de los programas integrales de servicios de agua potable mencionados en los estudios de casos.

Las empresas municipales de agua y saneamiento que establecen equipos de trabajo intra-institucionales han concluido que es posible lograr ahorros adicionales de energía y capital cuando se considera combinar la incorporación de mejoras potenciales a los sistemas de abastecimiento con la promoción del uso eficiente del agua por parte de los consumidores. En algunos casos, la reducción de la demanda del consumo de agua permitirá una reducción en la capacidad necesaria de las bombas y tubería. Para fortalecer la capacidad del equipo de trabajo, es fundamental tomar algunas medidas críticas como la incorporación de mecanismos de medición y monitoreo del consumo de energía y agua, la adopción de programas de capacitación de técnicas de eficiencia energética además de ofrecer los recursos adecuados para invertir en los proyectos identificados.

Se pueden aplicar muchas medidas productivas de alto rendimiento que implican bajos o cero costos. De hecho, la instalación de sistemas de medición y supervisión puede resultar en un ahorro del 10 por ciento de los costos de energía con sólo cambiar la forma en como estos sistemas funcionan y mejorar los niveles de mantenimiento que estos sistemas reciben. Aunque los impactos de algunas de las mejoras son fáciles de verificar a través de simple medición,

Ganancias en eficiencia proyectadas mediante la adopción de diferentes enfoques de eficiencia energética por empresas municipales de agua



otras de las oportunidades seguirán desaprovechadas si no se cuenta con el análisis apropiado de los datos recopilados. Muchas empresas municipales de agua han determinado que una excelente manera de medir los avances logrados en el uso eficiente de energía es por medio de comparaciones de sus operaciones con otros sistemas similares.

En los casos de proyectos de mayor escala, la falta de capital suele ser la principal barrera que impide llevarlos a cabo. Los fondos para proyectos más costosos de ahorro de energía se obtienen frecuentemente de otros ahorros provenientes de otras medidas de eficiencia energética para el suministro de agua potable, que incluyen medidas como la reducción del desperdicio y el robo de agua, el mejoramiento de las prácticas básicas de mantenimiento, la reducción de subsidios y la optimización del nivel de desempeño del sistema.

Identificando Oportunidades

Algunas de las opciones específicas para ahorrar energía en los sistemas de agua son fáciles de identificar como las fugas y los equipos deficientes. Otras medidas de ahorro de energía son más difíciles de detectar como los sistemas mal diseñados o de tuberías deterioradas.



Los problemas más comunes son:

- ▶ Fugas
- ▶ Baja resistencia a la corrosión de las tuberías (alto nivel de fricción al interior de las tuberías)
- ▶ Diseño de sistemas inadecuado
- ▶ Diseño excesivo del sistema
- ▶ Selección de equipos inadecuados
- ▶ Equipos antiguos, no actualizados
- ▶ Nivel de mantenimiento deficiente
- ▶ Despilfarro de agua utilizable

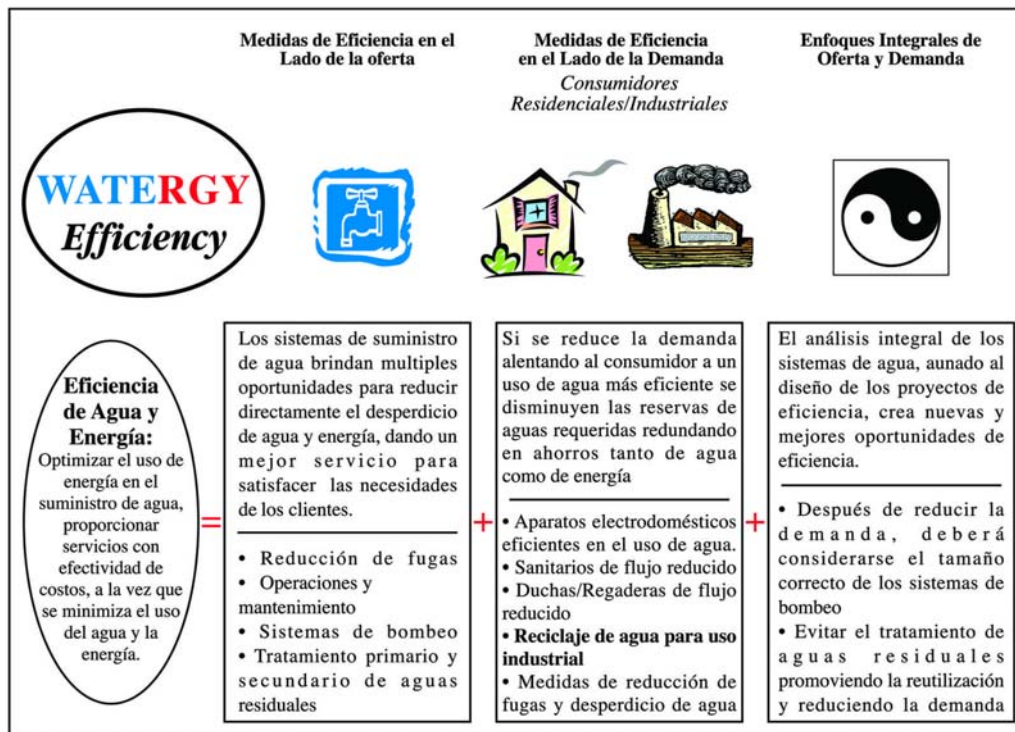
Entre las posibles soluciones, existen las siguientes:

- ▶ Reconfiguración o modernización de los equipos
- ▶ Reducción de los impulsores de bombeo
- ▶ reducciones de escapes y pérdidas
- ▶ modernización de equipos
- ▶ Tuberías de baja fricción
- ▶ Sistemas de velocidad variable y controles automáticos
- ▶ Capacitores
- ▶ Transformadores
- ▶ Actualización de prácticas de mantenimiento y operacionales
- ▶ Recuperación y reciclaje de agua

Las empresas municipales de agua frecuentemente pasan por alto los ahorros potenciales de energía y dinero que se pueden obtener mediante la disminución del consumo de agua de los usuarios. La posibilidad de que los usuarios usen menos cantidad de agua para obtener los mismos resultados mediante el empleo de inodoros y duchas de flujo reducido de agua y máquinas de lavar eficientes en el uso de energía son generalmente la mejor forma de reducir eficientemente los costos.

El Problema No se está resolviendo

Se pronostica que la población urbana del mundo se duplicará en los próximos 40 años. Si seguimos por este camino, los niveles de consumo de energía para el abastecimiento de agua también se duplicarán. Solo la mitad de los habitantes urbanos están conectados a los servicios de agua. Los precios de energía siguen aumentando. Los recursos hidrológicos se disminuyen mientras que las poblaciones urbanas se expanden. Las empresas municipales de agua, los usuarios, los líderes políticos, el medio ambiente, y todos los demás pagarán el precio de este continuo despilfarro. Las empresas municipales de agua tienen, por lo tanto, un fuerte incentivo para llevar a cabo medidas de eficiencia en el uso de energía.



Se utiliza una enorme cantidad de energía para el abastecimiento y tratamiento de agua a nivel mundial

- La energía consumida mundialmente para suministrar agua, más de 6552 Petacalorías (26 Quads; 1 Quad = 10^{15} BTU), es aproximadamente igual a la cantidad total de energía utilizada conjuntamente en Japón y Taiwán, aproximadamente el 7% del consumo mundial total.⁵
- En Estados Unidos, los sectores de agua y aguas residuales anualmente consumen 75 mil millones de kWh, lo que representa el 3% del consumo total de electricidad⁶ o la electricidad total consumida por los sectores de petróleo y de pulpa de celulosa y papel.⁷

El agua es cada vez más escasa, con frecuencia requiriéndose más energía para encontrarla

- Menos del 1% del agua dulce del mundo, aproximadamente el 0.008% de toda el agua de la tierra, es de fácil acceso para el uso humano directo.⁸
- Los recursos anuales promedio de agua renovable en el mundo alcanzaron 7,045 m³ por persona en el año 2000,⁹ lo que representa una disminución del 40% por persona desde 1970 debido al incremento de la población mundial.
- Veinte países (la mayoría de ellos en África y el Medio Oriente) sufren escasez crónica de agua, causando daños severos a la producción de alimentos e impidiendo el desarrollo económico.¹⁰
- Se requiere más energía para bombear agua a distancias más grandes y a mayor profundidad del suelo.

Los principales segmentos de la población urbana no están recibiendo un servicio adecuado

- Una ciudad promedio solamente proporciona conexiones de electricidad a aproximadamente un 85% de las familias urbanas¹¹ y pueden carecer de suficientes reservas de energía para cumplir con la demanda existente.
- Actualmente en los países en desarrollo solamente la mitad de los habitantes urbanos tiene conexiones de agua en sus casas, y más de una cuarta parte no tiene acceso a agua potable purificada.¹²
- Para alcanzar cobertura universal en el año 2025, es necesario conectar a casi 3 mil millones de personas al suministro de agua y a más de 4 mil millones a los servicios sanitarios.¹³
- La población urbana de bajos ingresos que no está conectada a los servicios de agua frecuentemente tiene que recurrir a otras alternativas, como los vendedores de agua que suelen cobrar 16 veces más que la tarifa normal del agua entubada.¹⁴

Se pronostica un aumento dramático en la demanda de recursos de agua y energía en los centros urbanos

- Se prevé durante los próximos 20 años que el consumo de energía en el mundo aumentará más de 60 por ciento.¹⁵
- Se pronostica que para el año 2020 más del 50% de la población en los países en desarrollo será urbana.¹⁶
- Se ha pronosticado que el consumo total de electricidad de los sectores de agua potable y aguas residuales en los próximos 20 años se incrementará un 33% en todo el mundo.¹⁷
- Entre 1900 y 1995 se sextuplicó el consumo mundial de agua.¹⁸
- En el año 2025 se espera que una tercera parte de la población mundial viva en áreas con escasez crónica de agua.¹⁹

Alliance to Save Energy

1200 18th Street, NW • Washington, DC 20036

(202) 857-0666 • fax: (202) 331-9588

email: info@ase.org • Website: www.ase.org

www.watergy.org

