

### XI. AHMEDABAD, INDIA: ADMINISTRACIÓN DEL LADO DEL SUMINISTRO

#### Temas Principales

- Formación del equipo
- Mejoras al equipo para uso eficiente de la energía

#### Contacto

Kevin James, Alliance to Save Energy (Alianza para Ahorrar Energía)  
(+1 202) 530-2249  
E-mail: [kjames@ase.org](mailto:kjames@ase.org)  
Sitio Web: [www.ase.org](http://www.ase.org)

#### Meta

La ciudad ha establecido como meta crear una célula de administración de energía dentro de la Ahmedabad Municipal Corporation (AMC, por sus siglas en inglés) y desarrollar un plan integral de administración de la energía que permita a la ciudad ahorrar parte de la energía que se utiliza actualmente en el bombeo de agua.

#### Motivación

Ahmedabad es un importante centro comercial ubicado en el estado indio de Gujarat con recursos limitados de agua. Cerca del 75 por ciento del consumo de electricidad de la empresa Ahmedabad Municipal Corporation se usa para bombear agua, básicamente porque el sistema de bombeo de agua de la ciudad es anticuado e ineficiente. También, debido a que Ahmedabad está ubicado cerca de un desierto, gran parte del agua que consume debe bombearse de pozos subterráneos, proceso que requiere un uso intensivo de energía. AMC ha desarrollado un sistema integral de administración de la energía para reducir su desperdicio, mejorar la calidad ambiental, y ahorrar fondos que podrían utilizarse para otras mejoras urbanas.

En Ahmedabad, la extracción excesiva de agua del subsuelo ha ocasionado que el nivel freático de la ciudad haya bajado un promedio de 2.13 mt (7 ft) por año en los últimos 20 años. La empresa local de electricidad estima que requiere 0.18 W/lt (0.04723 W/gal) adicionales para bombear agua a la superficie por cada 2.13 mt (7 pies) de disminución en el nivel freático. Esto se traduce en 1 millón más de kWh cada año para llevar la misma cantidad de agua a la superficie con un costo anual agregado de más de US\$60,000 dólares.<sup>113</sup>

#### Resultados Principales

- Creó un equipo a cargo del uso eficiente del agua
- Reemplazó tuberías en pozos de bombeo para reducir pérdidas por fricción
- Instaló capacitores con un ahorro de US\$62,000 dólares

#### Metodología

Para institucionalizar el proceso de administración de energía en la ciudad, AMC ha creado una célula de administración de energía. Esta célula proporciona capacidad interna para monitorear y evaluar las iniciativas de administración de energía. La célula de administración de energía también reúne a personal de otras divisiones, como la división de agua, drenaje y electricidad, para instrumentar inversiones específicas para el uso eficiente de energía.

#### Sobre el Programa

##### Panorama General

Igual que en todos los municipios de la India, AMC tiene diversas funciones, incluyendo el bombeo y distribución de agua, recolección y manejo de desechos sólidos, y el mantenimiento de la infraestructura de la ciudad como son las calles y avenidas. Sin embargo, debido a que los costos de bombear y distribuir agua son tan altos, representan la mayor parte de la facturación del servicio de energía de la ciudad. Ahmedabad Municipal Corporation capta agua de dos fuentes: agua superficial (o agua de río) y agua del subsuelo. Capta agua de río de un río cercano llamado Sabarmati, de pozos superficiales llamados pozos Jack o French. Por lo general, el agua del subsuelo se capta de pozos más profundos, llamados pozos artesianos, que están ubicados en muchos lugares en toda la ciudad.

Las autoridades a cargo del bombeo de agua captan agua de ambas fuentes en depósitos subterráneos, llamados sumideros, y la distribuyen usando dos tipos de bombas de agua: las bombas de toma que captan agua y las bombas de suministro que distribuyen agua. A pesar de que las bombas de toma de agua operan continuamente las 24 horas al día, la cantidad de agua que captan no es suficiente para satisfacer la demanda. Como resultado, AMC restringe el suministro de agua a dos o tres horas al día, creando una demanda pico de agua que va desde 35 MW a 40 MW temprano en la mañana y en la noche. Durante el resto del tiempo, la potencia usada para bombear agua es de sólo 15 MW.

Debido al costoso e ineficiente uso de electricidad para operar las bombas de la ciudad, AMC se ha concentrado en mejorar la eficiencia de la infraestructura para el bombeo de agua. En los dos primeros años, estos esfuerzos por tener un servicio de agua más eficiente ahorraron cerca de US\$209,000 dólares en menor facturación de electricidad. Si AMC sigue estas recomendaciones, se espera que tenga ahorros anuales continuos de US\$430,000. En las siguientes categorías se proporcionan detalles de algunos ejemplos de ahorros:

- ▶ **Administración de la demanda de energía.** AMC solía operar sus bombas de toma de agua las 24 horas al día, una práctica que consumía una enorme cantidad de energía. Para ahorrar energía, AMC apagó estas bombas de toma de agua durante las horas pico de demanda de electricidad, que ocurría temprano en la mañana y en la noche. Para satisfacer la demanda de agua de los consumidores durante esas horas, se almacenó agua en depósitos o sumideros cercanos. AMC descubrió que sólo podía usar esta estrategia para satisfacer la demanda de agua de la mañana. Estas medidas, de continuarse, darán como resultado un ahorro aproximado de US\$38,000 dólares al año.
- ▶ **Reducción de pérdidas en las bombas de agua.** Muchas bombas de agua demandan energía reactiva; este problema puede

resolverse instalando un dispositivo llamado capacitor. AMC ha instalado varios capacitores en sus pozos artesianos y bombas de desagüe y calcula que esto generará ahorros anuales, con un valor de US\$62,000 dólares. AMC también instaló capacitores adicionales en las bombas de agua y de desagüe y en los transformadores. Se calcula que esta nueva medida genere ahorros anuales de US\$75,000 dólares.

- ▶ **Nuevas tuberías en estaciones de bombeo de agua.** AMC ha sustituido la tubería de acero en algunos de sus pozos French por un tubo de plástico durable, más ancho, para evitar pérdidas por fricción. Debido a los excelentes resultados obtenidos en los primeros pozos French, la administración de Ahmedabad Municipal Corporation decidió sustituir las tuberías de los demás pozos French, ahorrando aproximadamente US\$102,000 dólares al año.
- ▶ **Transformadores.** AMC ha sustituido los transformadores poco eficientes y demasiado grandes en varios lugares, ahorrando un monto estimado de US\$25,000 dólares.

El plan de administración de energía de AMC ha tenido un éxito enorme. Como se mencionó anteriormente, si AMC sigue instrumentando iniciativas para el uso eficiente de energía, podría ahorrar hasta US\$430,000 dólares al año.

### *Impacto a Largo Plazo*

También han tenido éxito los cambios institucionales a largo plazo, como el plan de crear células de administración de energía. AMC ha involucrado a otras partes interesadas en la administración de energía de Ahmedabad -como las empresas públicas de servicios y a varias ONGs- en un diálogo sobre cómo ayudar a la ciudad a ahorrar energía. Además, el trabajo innovador de administración de energía de la ciudad ha servido como modelo para muchos otros municipios en India. Varias ciudades, incluyendo Vadodara, Pune, Faridabad e Indore, están actualmente emprendiendo sus propios programas de administración de energía.