



Comisión  
Estatad  
del Agua

# ACCIONES PARA EL MEJORAMIENTO DE LA EFICIENCIA EN EQUIPOS DE BOMBEO

## INTRODUCCIÓN

En términos generales se puede decir que el tema relacionado con el ahorro de la energía eléctrica en el bombeo de agua potable, debe estar vinculado de forma muy estrecha con todas las acciones referentes a estudios de acuíferos, rehabilitación de cuencas, recuperación de agua, catastros de redes, estudios tarifarios y difusión cultural, donde la aplicación de sus medidas para el ahorro del agua aportan beneficios que se suman directamente al ahorro de energía eléctrica en el bombeo.

## ¿QUE ES EFICIENCIA?

Cumplir en servicio y dotación de agua en cantidad, calidad y oportunidad al menor costo posible, satisfaciendo las expectativas , creando y/o propiciando las condiciones para que se optimicen aspectos técnicos, administrativos y legales.

A partir de Junio de 1999 la CEAG emprendió actividades que han concluido con resultados sobresalientes en ahorro de energía en sistemas de bombeo de pozo profundo de agua potable, en diversas Cabeceras Municipales de Guanajuato desarrollando las siguientes acciones:

1. Diagnósticos de eficiencia electromecánica en 46 cabeceras municipales
2. Proyectos demostrativos de ahorro de energía con financiamiento del FIDE en 15 Organismos Operadores.
3. Difusión en los Organismos Operadores de las características y beneficios de los proyectos de ahorro de energía.
4. Participación y obtención del Segundo lugar en el 9° certamen del premio Nacional de Ahorro de Energía (2000).
5. Participación y obtención del Primer lugar en el 10° certamen del premio Nacional de Ahorro de Energía (2001).

A continuación se presentan datos globales del alcance de los servicios en el Estado de Guanajuato:

Cabeceras Municipales	46
Pozos profundos de agua potable en cabeceras municipales	495
Producción anual m <sup>3</sup>	292'241,555
Gastos mensuales por energía eléctrica	\$38,000,000



<b>AÑO</b>	<b>1999</b>	<b>2000</b>	<b>2001</b>	<b>2002</b>	<b>TOTAL</b>
<b>Municipios</b>	6	7	18	15	46
<b>Número de Diagnósticos a equipos de bombeo</b>	34	51	105	55	245
<b>Ahorro de energía (kWh/mes)</b>	373,716.00	527,174.00	899,686.00	560,959.00	2,361,535.00
<b>Ahorro en la facturación de energía (\$/mes)</b>	251,828.00	373,196.00	658,328.00	405,711.00	1,689,064.00

A partir de los diagnósticos realizados y con proyectos elaborados por consultores expertos contratados por CEAG, diversos organismos operadores de agua potable de Guanajuato pudieron acceder al financiamiento en condiciones sumamente atractivas por parte del Fideicomiso para el Ahorro de Energía Eléctrica - FIDE.

No. de Municipios	15
Número de equipos de bombeo de pozo profundo	48
Ahorro de energía mensual obtenido (kWh/mes)	709,898.00
Ahorro mensual en la facturación obtenido (\$/mes)	541,317.00
Financiamiento obtenido del FIDE (\$)	7,343,000.00

En todos los casos los proyectos realizados resultaron ser 100% autofinanciables, es decir que las utilidades económicas obtenidas en los proyectos (6.5 millones de pesos al año) fueron suficientes para amortizar el pago del financiamiento, con un tiempo de retorno de la inversión de 14 meses.



Por los resultados obtenidos en los proyectos demostrativos financiados por el FIDE, hemos realizado proyectos con recursos propios de los organismos, como es el caso de Salamanca y Celaya.

Municipios	2
Número de equipos de bombeo de pozo profundo	7
Ahorro de energía mensual obtenido (kWh/mes)	95,296
Ahorro en la facturación mensual obtenido (\$/mes)	69,517
Inversión (\$)	1,203,000

Existen diferentes tarifas de suministro de energía eléctrica en función de los tipos de uso y de los horarios de operación de la infraestructura. Para acceder a las cuotas más bajas que son en las tarifas OM (Ordinaria Media) y HM (Horaria Media) es necesario someterse a una verificación por parte de SEMIP, pagar una fianza o un depósito de garantía, un periodo de bombeo fuera de horas pico establecidos por CFE, corregir su bajo factor de potencia y controlar su demanda máxima, ya que de no respetarse, entonces el organismo se hará acreedor a sobrecargos importantes. En cuanto a la tarifa 06, la situación es que su costo es más elevado que los dos anteriores y que puede usar durante periodos continuos.

Por esta razón, es necesario realizar un estudio tarifario que permita recomendar si las potencias instaladas en los pozos de cada Organismo Operador les permite acceder a estas tarifas de servicio o bien, seguir operando con tarifa 06.

Actualmente contamos con 181 pozos en tarifa 06, 275 pozos en tarifa OM y 39 pozos en tarifa HM.

Es fundamental que se considere como factor de potencia mínimo el 90%, de acuerdo a lo establecido por la Comisión Federal de Electricidad para evitar sanciones a los organismos encargados de los pozos, lo cual se aplica a las tarifas ya sea OM o HM, la 06 queda exenta de éste cargo.

Con los datos obtenidos en campo y las lecturas impresas en los recibos de consumo, se analiza lo que mejor convenga para corregir el factor de potencia hasta un valor mínimo del 90%, haciéndolo tender al 99% para lograr la bonificación del 2.5 % en el consumo eléctrico, lo cual se consigue con la instalación de bancos de capacitores adecuados.

Es por ello que en este año se ha corregido el factor de potencia en 119 equipos de bombeo de un factor de potencia global de 0.845 a 0.980.

La CEAG considera dentro de su plan de trabajo anual la promoción para que el personal se capacite de manera permanente en diversas áreas, involucradas en el servicio del agua potable.

Lo anterior permitirá al personal encargado de los aspectos técnicos y operativos, sean más eficientes para ofrecer mejor atención y servicio.

Por lo cual ésta actividad se ha fortalecido con lo siguiente:

1. Adquisición de instrumentos de medición de parámetros eléctricos para personal de 5 Organismos Operadores.
2. Capacitación del personal técnico de Organismos Operadores en diferentes temas relativos a equipos electromecánicos de bombeo.
3. Asesoría técnica por parte de nuestros especialistas para solucionar problemas en las instalaciones electromecánicas e hidráulicas.

. Se tienen resultados evidentes del ahorro de energía en los municipios donde se han realizado proyectos al 20% de las instalaciones. En todos los casos, a la fecha se ha recuperado la inversión efectuada en los diagnósticos.

. Se han diagnosticado el 33 % de las instalaciones. Con los resultados obtenidos, se puede concluir que es muy conveniente continuar con los diagnósticos al resto de las instalaciones.

. En los proyectos demostrativos, adicional al ahorro en la facturación se obtuvieron beneficios adicionales: Disponer equipos nuevos de alta tecnología y por ello, menores gastos de mantenimiento y equipos disponibles de refacción.

. Con las acciones efectuadas la CEAG se distingue a nivel nacional, al obtener el Premio Nacional de Ahorro de Energía. Este reconocimiento



• Ing. Roberto León Valtierra

Coordinación de Consolidación de Sistemas

Dirección General de Desarrollo Hidráulico

[rleonval@guanajuato.gob.mx](mailto:rleonval@guanajuato.gob.mx)

**Comision Estatal del Agua de Guanajuato**

**Tel. 01 (473)7330301 Ext. 139,119**



Comisión  
Estatad  
del Agua

• Ing. Juan Manuel Pérez Mata

Dep. Equipamiento y Electrificación

Dirección de Agua Potable.

Dirección General de Desarrollo Hidráulico

[jperezma@guanajuato.gob.mx](mailto:jperezma@guanajuato.gob.mx)

**Comision Estatal del Agua de Guanajuato**

**Tel. 01 (473)7330301 Ext. 131,132,127**