

# Aportes para combatir la crisis energética

Ing. Boris Peñaloza  
Ing. Rhona Díaz  
Ing. Miguel Him

Las medidas de ahorro que ha asumido el Gobierno debido a la crisis energética del país, nos llevan a considerar la implementación de distintas alternativas que ayuden a evitar la misma. En este sentido, el Centro de Investigación e Innovación Eléctrica, Mecánica y de la Industria (CINEMI) está desarrollando diversas investigaciones que dan un paso en esta dirección. Entre éstas tenemos el estudio de fuentes alternas de energía para la diversificación de la matriz y la aplicabilidad de sistemas de generación eléctrica a partir de energías renovables tanto en áreas urbanas como rurales. A continuación le presentamos una breve descripción de los trabajos de CINEMI orientados a combatir esta problemática.

## Diversificación de la matriz energética

El suministro de energía confiable y barata es esencial para sostener el crecimiento económico, elevar los estándares de vida y eliminar la pobreza en los países en vía de desarrollo como Panamá. Los altos precios de los combustibles fósiles y los efectos que estos causan sobre el medio ambiente hace imperativa la revisión del modelo de generación de energía eléctrica que actualmente cuenta con un 48% de capacidad instalada proveniente de centrales hidroeléctricas y un 52% de origen termoeléctrico [1]. Con el fin de disminuir la dependencia del país a los volátiles precios de los mercados internacionales del petróleo y reducir las emisiones de gases de efecto invernadero es preciso diversificar la matriz energética dándole prioridad al uso de fuentes renovables de energía como el sol, viento, energía geotérmica, mareomotriz entre otras.

Reportes anteriores [2] demuestran que Panamá posee un buen potencial para la explotación de sus recursos eólicos y solar es destinados a la generación de energía eléctrica. Sin embargo, existen factores técnicos y geográficos que limitan

la utilización de estos recursos como son: áreas protegidas, reservas forestales, deficiencia en las vías de acceso y red vial, requerimiento de gran capacidad de almacenamiento de energía para balancear la variabilidad del sol y el viento, construcción masiva de redes de transmisión, problemas con la estabilidad del sistema de potencia, entre otros.

Por lo expuesto, es necesario hacer estudios técnicos y económicos que evalúen la posibilidad de diversificar el mix energético de Panamá a través de las renovables. Es precisamente en esta dirección, en la cual el CINEMI está trabajando a través de un estudio denominado "Evaluación de la Integración de Energías Renovables a la Red Eléctrica de Alta Potencia de Panamá" con el cual se busca obtener un modelo dinámico de la red eléctrica panameña ante un escenario futuro en el cual la matriz eléctrica esté compuesta mayormente por fuentes renovables de energía. En este estudio se evaluará el impacto que tendrán las energías renovables en la red eléctrica y dará más luces a la posibilidad de incrementar la cuota en la matriz energética nacional.

La sociedad panameña enfrenta, a corto plazo, retos muy importantes en materia energética. En todo caso, las políticas de Estado juegan un rol decisivo en el futuro próximo, recordando siempre que la energía más cara es la que no se tiene.

## Uso de fuentes alternas de energía en el sector urbano

Alrededor del 34% del consumo eléctrico en Panamá se debe al acondicionamiento de aire en edificios [3], sin mencionar otro porcentaje importante utilizado para la refrigeración y conservación de alimentos. Por otro lado, el aumento actual

en la construcción de centros comerciales de gran magnitud y edificios de oficinas, plantean un incremento a futuro de esta demanda. De allí que es importante considerar nuevas soluciones para satisfacer esta necesidad que tenemos como país tropical húmedo, ya que influye, no sólo en el confort del ser humano, sino también en la conservación de alimentos (seguridad alimentaria), la conservación de medicamentos y áreas de atención médica (salud) y el cuidado de equipos electrónicos como servidores y computadoras (comunicación y sistema financiero).

A nivel mundial existen nuevas investigaciones enfocadas al uso de energías alternas para el acondicionamiento de aire y refrigeración. Entre estas tecnologías podemos mencionar el uso de sistemas de absorción o adsorción con asistencia solar térmica, sistemas de bombas de calor con asistencia solar fotovoltaica y sistemas geotérmicos que aprovechan la diferencia de temperatura entre el subsuelo y la superficie para enfriar. En esta dirección, CINEMI actualmente está desarrollando, con fondos de SENACYT, una investigación para evaluar el uso de sistemas de acondicionamiento de aire por absorción con asistencia solar térmica, con el fin de demostrar, tanto la factibilidad técnica como económica, del uso de esta tecnología como una de las alternativas para disminuir el consumo eléctrico en materia de acondicionamiento de aire y refrigeración a nivel nacional, ya que podría reducir hasta un 80% el consumo eléctrico [4].

### Uso de fuentes alternas de energía en regiones aisladas

Muchas comunidades en áreas de difícil acceso de la República de Panamá no poseen electricidad: según el Censo Nacional de la República del año 2010 [5], cerca del 13% de las viviendas pobladas no poseen alumbrado eléctrico, estando la mayoría de estas viviendas en áreas rurales.

El Laboratorio de Energía de CINEMI está desarrollando dos proyectos de electrificación: un sistema híbrido (eólico – solar fotovoltaico) en la escuela de la comunidad de Boca de Lurá, y un sistema eólico vertical en la escuela de la comunidad de El Caimital, ambas en la provincia de Coclé.

En el caso de Boca de Lurá, se instaló un generador eólico de eje horizontal, con una capacidad de 1kW y 6 paneles solares fotovoltaicos con una capacidad de 195W cada uno, cuyo total de capacidad instalada de 2.17kW. Este sistema fue diseñado, instalado y probado por el personal del Laboratorio

de Energía en el 2011. Hasta la fecha, el sistema funciona perfectamente, iluminando todas las aulas, pasillos, comedor y áreas comunes de la escuela. También brinda electricidad para una nevera, la cual sirve para almacenar alimentos de los estudiantes, y para energizar un sistema de cómputo de bajo costo y bajo consumo, también diseñado e implementado en el Laboratorio de Energía.

En El Caimital se está instalando un sistema eólico de eje vertical de 500W, con la intención de probar el funcionamiento de estos sistemas en comunidades rurales. El mismo ha sido simulado, diseñado, construido y será instalado por el personal del Laboratorio de Energía.

Estas investigaciones son sólo un pequeño aporte en la búsqueda de soluciones para el sector energético nacional, pero la solución final va a depender de la contribución que todos los sectores puedan dar para el manejo más sostenible de los recursos energéticos con que cuenta el país.

### REFERENCIAS

- [1] Plan de Expansión del Sistema Interconectado Nacional 2011 – 2025. Resumen Ejecutivo. Empresa de Transmisión Eléctrica S.A., Enero 2012. Página 4.
- [2] Plan Nacional de Energía 2009 – 2023. Secretaría Nacional de Energía, Mayo 2009. Página 73 – 77.
- [3] BUN-CA y CLASP. Estudio de Mercado sobre: Motores Eléctricos Industriales y Aire Acondicionado en Costa Rica, El Salvador, Nicaragua y Panamá. Diciembre, 2006.
- [4] HM, Henning. 2007. Solar assisted air conditioning of buildings - An overview. Applied Thermal Engineering. Vol. 27. P. 299-314.
- [5] Referencia Online. [www.contraloria.gob.pa/inec/Publicaciones/Publicaciones.aspx?ID\\_SUBCATEGORIA=59&ID\\_PUBLICACION=357&ID\\_IDIOMA=1&ID\\_CATEGORIA=13](http://www.contraloria.gob.pa/inec/Publicaciones/Publicaciones.aspx?ID_SUBCATEGORIA=59&ID_PUBLICACION=357&ID_IDIOMA=1&ID_CATEGORIA=13)

