



## 2da Cena Técnica. Capítulo PES, sección Panamá.

*Tomás Abrahams, Alfonso Wong Collado*  
*t.abrahams.pa@ieee.org, aawongcollado@ieee.org*

### INTRODUCCIÓN

El 18 de julio del presente año, el capítulo PES, sección Panamá, llevó a cabo la 2da Cena Técnica para la discusión de temas de interés en el área de energía y redes de potencia para nuestro país. Esta ocasión recordamos nuestro motivo para compartir nuestra pasión a las tecnologías, aportamos experiencias, opiniones y conocimientos técnicos, excluyendo lineamientos políticos y/o comerciales, para un desarrollo limpio de las tecnologías en beneficio de la humanidad.

En la cena participaron profesionales con especialidad sobre redes de distribución y transmisión, generación de energía eléctrica en Panamá e inclusive su comercialización. Tuvimos un valor agregado con la visita de profesionales de la recién instalada Secretaría de Energía, institución gubernamental para la planificación y estrategia energética de la Nación. La academia presente con la asistencia de doctores en ingeniería de la Universidad Tecnológica de Panamá y demás profesionales de la industria general, al cual agradecemos su participación y excelente tertulia a esta convocatoria.

Tenemos un gran agradecimiento a nuestro patrocinador: Electric Power Engineers, Inc. ([www.EPEconsulting.com](http://www.EPEconsulting.com)). Aportando ideas y

experiencias, así como promociones a estudiantes y profesionales para asistir a esta reunión.

### TEMA 1: ALMACENAMIENTO DE ENERGÍA.

**DR. RONALD BARAZARTE.**

**(PROFESOR - INVESTIGADOR - CONSULTOR)**

El sistema de potencia tiene como objetivo suministrar energía a los clientes finales, dicho suministro debe ser continuo, adecuado, confiable y eficiente; pero ahora ya no es tan sencillo, con la volatilidad de la generación renovable distribuida, los sistemas se hacen cada vez más complicado manejar. Para estas dificultades, en otros lugares del mundo, como Estados Unidos o Japón, utilizan almacenamiento de energía a gran escala, en estudios y experiencias se ha demostrado que en puntos adecuados se logra mejorar la calidad y confiabilidad de la red, sin dudas se permite integrar energías renovables de acuerdo con su nivel de penetración en dicha red. Otros de los grandes beneficios en su aplicación, vemos que se logra atrasar la necesidad de nuevas plantas de generación o líneas de transmisión, mejorar el perfil de la demanda en un sitio (factor de utilización); sin olvidar que puede mejorar el control de voltaje (potencia reactiva), frecuencia y una super rápida recuperación del sistema luego de una salida.

Existen varios tipos de tecnologías para almacenamiento en escala de potencia, tenemos

muchos conocidos como el térmico, sistemas con volantes de inercias, bombeo de embalse, aire comprimido, capacitores, imanes superconductores, y el popular almacenamiento electrolítico (nombre común: pilas o baterías). Pero estos sistemas de almacenamientos tienen interrogantes: será aislado, concentrado o distribuido, hay que considerar desviaciones de voltaje y pérdidas, costos de producción, capacidad de carga óptima y otros. Aplicar estas tecnologías provoca grandes incógnitas para su viabilidad, requieren ser afrontadas con un modelado y simulación muy detallada (modelo de la red, datos específicos de escenarios, tipo de mercado, precios, etc.) con lo cual se podrá determinar el sitio exacto y la adecuada configuración donde se encuentre todo su provecho, tanto económico como la confiabilidad de la red. Incluso, se mencionó de un caso en E.E.U.U., donde se tramitó una licencia para un sistema de transmisión, transportando las baterías cargadas-descargadas en camiones de un lugar a otro.

Entre estos y muchos otros ejemplos mostrados, se logró ver que la única limitante de esta tecnología, por su rapidez y versatilidad, es la **Creatividad para ver su oportunidad en una red y el plan de financiamiento**. Sin embargo, el mayor rompecabeza, es su definición legal ¿Qué es una batería (sistema de almacenamiento) según la ley? El actual marco legal panameño tiene este y otros abismos legales que impiden el desarrollo y provecho de nuevas tecnologías.

## TEMA 2: ESTRATEGIA DE MOVILIDAD ELECTRICA. ING. MAXIM REBOLLEDO. (CONSULTOR - PMP - LEED)

Concebir esta estrategia, los llevó a través de un proceso con un equipo de trabajo. Fue necesario innumerables seguimientos en mesas de dialogo con docentes, aseguradoras, bancos, instituciones públicas sobre ambiente, energía, municipales y reguladoras; bomberos, concesionarias de distribución eléctrica, asociaciones sobre automóviles, empresas de transporte público y consultores internacionales.

Al principio de esta iniciativa de la ONU, Panamá estaba en el último lugar de los 4 países de Latinoamérica que estudiaban su desarrollo, y en esos meses se logró terminar de primer lugar, una completa evaluación segmentando en 4 pilares temáticos: Gobernanza, Normativa, Desarrolladores y Educación; con la que se prohicieron las 24 líneas de acción que describen esta estrategia nacional.

Fueron necesarios recopilar datos de uso de transporte privado y público, bajo ciertas condiciones específicas (distancia, modelo de automóvil-bus, calidad de manejo, etc.), hicieron pruebas de gasto de combustible vs carga del vehículo. Escarbar datos verificables sobre la cantidad de automóviles en el país. Comparar resultados de las encuestas del público, fabricantes de vehículos y otros, vs cada propuesta ideada para la estrategia. Ver la situación del mercado actual y futuro para poder estimar un mapa del panorama a diferentes plazos.

Con la preocupación de algunos asistentes de esta cena, se logró ver que el dispositivo de conexión del cargador es la menor causa limitante para las normativas a diseñarse. Pero otros asuntos, como la regulación sobre comercio de la electricidad, tarifas reguladas y los incentivos de compra, serán los eslabones débiles para una rápida entrada al mercado. También se logró ver que la mayor parte del uso de los vehículos no requerirán de carga en sitios públicos, ya que para el uso diario es suficiente recargarlos en las residencias. Esto trajo a colación la necesidad de observar las normativas de construcción y remodelación para la instalación adecuada de cargadores rápidos en edificios y casas.

El futuro muy próximo (años 2021-2023), vaticinados por revista como Bloomberg [1] y otras de la industria, se espera que el valor de venta entre un vehículo eléctrico y uno de combustión serán iguales, debido a la reducción de costos de producción de las baterías. Por lo tanto, la decisión de compra será únicamente por prestaciones adicionales o preferencias sociales. La necesidad de adecuar la red eléctrica y reformar las leyes vigentes es cada vez más apresurada. **La pregunta interesante fue: ¿Qué llegará primero, la discusión de la Ley o los estudios técnicos necesarios para describir el escenario correcto?**

Dato final sobre las pruebas en Panamá (La Chorrera, La Cabima, Clayton, Calle 50), para que se lleven en la mente: El usuario A, recorrió 100 Km diarios y solo recargó cada 2 días durante la noche en su casa. El usuario B, recorrió 50 Km diarios y recargó cada 3 días. Y el usuario C, recorrió 25 km diarios y recargó cada 7 días. **¿Esta autonomía, les parece suficiente?**

## REFERENCIAS

[1] Electric Vehicle Outlook 2019 | Bloomberg NEF