

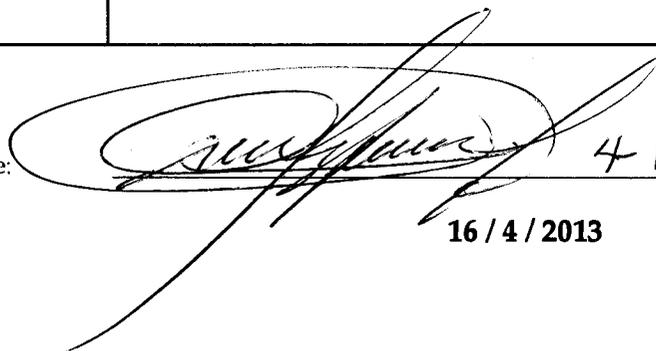
UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA DE PANAMÁ

INFORME DE VIAJE

El presente formato tiene el objetivo de consolidar toda la información obtenida por los colaboradores, que de una u otra forma se hayan beneficiado para realizar viaje al exterior, el cual, a la vez será reportado al Ministerio de la Presidencia para justificar la gestión realizada, en correlación con el presupuesto ejecutado.

TIPO Y NOMBRE DE LA ACTIVIDAD	4to ENCUENTRO LATINOAMERICANO DE ECONOMÍA DE LA ENERGÍA
LUGAR Y FECHA (Duración)	8 y 9 de abril de 2013 en Montevideo, Uruguay.
OBJETIVOS	Tratar temas de Integración energética en Latinoamérica, Eficiencia energética y consumo de electricidad, El rol del Gobierno en la promoción de las energías renovables, Política energética, entre otros.
PARTICIPANTE (S)	Ejecutivos de compañías de energía, así como profesionales de la energía de distintos ámbitos: academia, políticos, organizaciones no-gubernamentales, empresas públicas y privadas.
ASPECTOS RELEVANTES EN EL DESARROLLO DE LA ACTIVIDAD	Se discutieron temas sobre cómo alojar los recursos energéticos autóctonos de Latinoamérica en una demanda regional heterogénea; también de energías renovables.
RESULTADOS OBTENIDOS (Contacto con futuros expositores, becas, firma de convenio, etc.)	Un régimen de promoción para las energías renovables que sea sostenible en el tiempo, y que sea capaz internalizar los costos y riesgos asociados a las fuentes tradicionales de energía.
CONCLUSIONES	Se reflejaron los principales desafíos de política e incertidumbres energéticas de América Latina. Se contemplaron temas de interés como energías renovables gratis, energía a partir del Shale gas, Impacto de políticas para la difusión del Gas Natural Vehicular, entre otros.
RECOMENDACIONES	
ANEXOS	

Firma y cédula del participante:



4139-2492

Fecha de entrega del informe:

16 / 4 / 2013

Perspectivas de la Energía Eléctrica en Panamá dentro del marco de la integración regional y el desarrollo sostenible

Omar O. Aizpurúa P., Universidad Tecnológica de Panamá, Panamá. Facultad de Ingeniería Eléctrica, Campus Víctor Levi Sasso. E-mail: omar.aizpurua@utp.ac.pa

1-Introducción

En la última década, la región ha experimentado un acelerado proceso de liberalización de su comercio. La mayoría de los países pertenecen actualmente a uno o dos bloques comerciales y han suscrito acuerdos políticos importantes orientados a establecer las bases de una integración económica y física, como por ejemplo el Plan Puebla-Panamá (PPP) y la Iniciativa para la Integración de la Infraestructura Regional Suramericana (IIRSA).

Los acuerdos intrarregionales, así como la participación en foros de negociación multilaterales y bilaterales como la Organización Mundial del Comercio, los acuerdos de libre comercio de varios de los países y bloques de la región con los Estados Unidos, Taiwán y Japón, y la negociación actualmente en curso de un acuerdo de asociación económica entre América Central y la Unión Europea, están logrando también mayores flujos internos y externos de bienes y servicios en la región.

Este trabajo presenta información relevante en materia de energía eléctrica para Panamá, Centroamérica (CA), Colombia, Venezuela y México, como bloque potencial de integración a corto plazo. Se analiza el escenario actual y se contrasta con las posibilidades de desarrollar un sistema regional integrado más robusto, tomando en cuenta las ventajas y diversidad de las matrices energéticas de estos países y además, como una respuesta a la necesidad de energía que demanda el acelerado proceso de liberalización del comercio incluyendo a países de Europa y Asia. Se infiere sobre las alternativas energéticas de la región en cuestión, basado en la capacidad instalada, producción, tecnología y proyección de la energía eléctrica.

2-Metodología

Esta propuesta utiliza información de base, tomada de fuentes oficiales como OLADE, CEPAL, Secretaría de Energía de Panamá, Autoridad de los Servicios Públicos y otros organismos públicos y privados. Se utiliza también información extraída de los sitios web de organizaciones del sector eléctrico y se presenta también información relevada de encuestas y entrevistas a entes del sector eléctrico en la región. A su vez, se presentan resultados basados en cálculos propios utilizando información de base de carácter oficial.

3-Resultados

Escenario Actual

La industria eléctrica de Centroamérica, Colombia y Venezuela ha tenido algunos hechos relevantes que definen el escenario actual, básicamente ocurridos todos en el año 2011. Algunos indicadores y hechos relevantes se resumen a continuación [CEPAL, 2011].

El Cuadro #1 presenta la producción de energía por fuentes en la región Centroamericana para el 2011. Costa Rica lidera con creces la producción de energía eléctrica por medios hídricos, en consecuencia es el país que utiliza menos Diesel para generar energía eléctrica, sin embargo tiene un componente de Gas importante. Adicional a esto, posee un plantel de generación Eólica considerable en la región, donde solamente marca además Nicaragua. Por su parte solamente Guatemala está generando con Carbón y recientemente en Panamá se convirtió una planta de Vapor con Bunker a Carbón en Bahía las Minas, Colón (no aparece en el cuadro). Por su parte Panamá no registra monto en Cogeneración por lo que sería una oportunidad para Panamá poder incursionar en este tipo de alternativas.

Omar O. Aizpurúa P., Perspectivas de la Energía Eléctrica en Panamá dentro del marco de la integración regional y el desarrollo sostenible, Universidad Tecnológica de Panamá, Panamá. Facultad de Ingeniería Eléctrica, Campus Víctor Levi Sasso, Vía Universidad Tecnológica de Panamá, Tel.: (507) 560 3210, Fax: (507) 560 3211, E-mail: omar.aizpurua@utp.ac.pa

El cuadro #2 por su parte, presenta los porcentajes de participación de cada fuente por energía y su incremento del 2010 al 2011. De allí se infiere que hubo un incremento en la producción de energía eléctrica de alrededor del 3,6%, dominada básicamente por la energía Hidráulica (HE) y por los derivados del petróleo (PE). La energía Geotérmica (GE) muestra una presencia relativa, debido básicamente a los aportes de El Salvador.

Cuadro #1 Capacidad Instalada por fuente en Centroamérica (MW, 2010)

	Total	Hidro	Geo	Vapor	Diesel	Gas	Carbón	Cogener	Eólica
Centroamérica	11212.1	4489	506.8	616.2	3613.4	913.1	167	723.8	182.6
Costa Rica	2 605.3	1 553.2	165.7	0	379	347.7	0	40	119.6
El Salvador	1 480.3	485.7	204.4	0	675	16.2	0	99	0
Guatemala	2 474.5	884.7	49.2	12.5	746.7	250.9	159	371.5	0
Honduras	1 610.4	526.4	0	0	912	72.5	8	91.5	0
Nicaragua	1 067.6	104.4	87.5	169.8	442.1	79	0	121.8	63
Panamá	1 974.0	934.7	0	433.9	458.6	146.8	0	0	0

Fuente: CEPAL, sobre la base de cifras oficiales. 2010

Cuadro#2. Producción de Energía en Centro América por fuente (2011)

Región	Fuentes						Energía	
	HE	PE y derivados	GE	CM	RB	EO	2011	Δ 11-10
Centro América	51.6%	34%	7.6%	3.9%	3.8%	1.8%	42115 KWH	3.6%

Por otro lado, el cuadro #3 presenta la producción de energía eléctrica debido a fuentes renovables de energía (FRE) y el incremento en el consumo.

Cuadro #3. Producción de energía eléctrica (EE) por país debido a FRE y consumo (2011)

País	Fuentes Renovables de Energía	
	Porcentaje	Incremento en el Consumo
Costa Rica	91.2%	2%
Guatemala	64.2%	4.2%
El Salvador	63.3%	1.1%
Panamá	52.9%	6.9%
Honduras	43.5%	6.5%
Nicaragua	33.1%	5
Promedio	58.03%	4.2%

En la región Centroamericana, Costa Rica lidera la producción de energía eléctrica por medio de FRE, alcanzando un 91,2%, mientras que Panamá registra el mayor incremento en consumo de energía. Por su parte El Salvador presenta un leve incremento en el consumo de energía, alcanzando apenas poco más del 1%.

El cuadro#4 por su parte, presenta los incrementos en la capacidad instalada (para el 2012) por países y por fuentes. Alrededor de 748 MW instalados presenta la región, la cual lidera Panamá con alrededor de 278 MW.

Cuadro#4. Incremento de la capacidad instalada por países

País	Nuevos Aportes	
	Potencia (MW)	Tipo/Nombre
Panamá	221.1	Hídrica / Changuinola
	56.8	Hídrica / Bajo de Minas
Costa Rica	140.2	Hídrica / Pirris
	12.8	Eólica / Los Santos
Honduras	102	Eólica / Mesoamérica
El Salvador	--	Cogeneración/Metano
Guatemala	85	Carbón/Palmas
Región	130	13 Plantas Hidro

El Cuadro#5 muestra la capacidad instalada y la demanda promedio de Panamá, Colombia, Venezuela y el resto de Centroamérica. En promedio, la capacidad instalada de Venezuela y Colombia es aproximadamente 10 veces mayor que el promedio en capacidad instalada en los países Centroamericanos. Esto aunado a las grandes reservas hidrocarburíferas de Venezuela y Colombia, debiera llevar en un corto plazo a la interconexión eléctrica regional.

Cuadro#5. Capacidad Instalada y Demanda de Electricidad para la Región.

País	Capacidad Instalada	Demanda Máxima	Fuente	Año
Colombia	13289,5 MW (dic.)	8964 MW (abril)	XM, CCEE- 2010	2010
Venezuela	24889 MW (Oct.)	16 775 MW (oct.)	OP SIS/CA VEINEL	2010
Panamá	1974 MW	1286,5 MW	CND, SE	2011
Costa Rica	2605,3 MW	1545,6 MW	CEPAL*	2011
El Salvador	1480,3 MW	962,9 MW	CEPAL*	2011
Guatemala	2474,5 MW	1491,2 MW	CEPAL*	2011
Honduras	1610,4 MW	1240,0 MW	CEPAL*	2011
Nicaragua	1067,6 MW	569,5 MW	CEPAL*	2011

*Sobre la base de cifras oficiales.

En cuanto al consumo de energía por sector (cuadro #6), Colombia lidera el consumo de energía del sector industrial en función de su consumo neto (31,96%), seguido de Guatemala (28,54%), Nicaragua (26,33%), Honduras (25,24), Costa Rica (24,62) y Panamá con apenas un 9,3%. Estas cifras demuestran que Colombia sigue siendo un polo industrial en la región ya que destina casi un tercio de su consumo de energía al sector industrial, mientras que Panamá demuestra ser un país de servicios, ya que el 53,52% de su consumo de energía se destina al sector Comercial; es decir que Panamá destina más de la mitad de su consumo de energía a este sector. Por último, el sector Residencial sigue siendo dominado por Costa Rica con un 40,15% de su consumo de energía, debido básicamente al uso de energía eléctrica para cocción.

Cuadro#6. Consumo de energía por sector (GWh)

País	Total	Residencial	Comercial	Industrial	Otros
Honduras	5081.7	2145.9	1261.8	1282.8	391.1
Costa Rica	8248.6	3312.1	2692.6	2031.3	212.6
Nicaragua	2297.3	756.4	606.6	605.1	329.2
Panamá	5657.2	1801.9	2462	525.2	868.1
Guatemala	6552.8	1576	1777.4	1870.7	1332
Colombia	39718	17607	7370	12693	2046

Fuente: CEPAL, sobre la base de cifras oficiales. 2010

A pesar de que existe un incremento en la oferta neta de energía (Alrededor de 748 MW, el año pasado), algunos países presentan un mayor incremento en la demanda de energía (Cuadros 1 y 2), lo que podría comprometer la capacidad del sistema eléctrico en la región. Aunado a esto, los márgenes de reserva no son los adecuados en algunos países, a pesar de que la capacidad instalada supera con creces a la demanda. El crecimiento sostenido de las economías latinoamericanas, sugiere que habrá un aumento en la demanda de energía eléctrica sin precedente en la historia de la región. Frente a este reto, se dispone de algunas alternativas viables las cuales serían de gran ayuda no solo para el aumento de la oferta energética regional, sino al aumento de la confiabilidad del sistema, haciéndolo más robusto y eficiente. Según cifras de CEPAL, el comercio intrarregional de energía eléctrica para el 2012 (importaciones más exportaciones) fue de 1.260 GWh, cifra semejante a la observada en 2011. Las mayores transacciones corresponden a las exportaciones de México hacia Guatemala (525,6 GWh). Esta cifra está muy por debajo del potencial de intercambio que pudiera existir en la región con la entrada en vigor de los megaproyectos de interconexión y la finalización del proceso de armonización regulatoria y puesta en vigencia del nuevo reglamento del mercado eléctrico regional.

Otras Alternativas frente a la problemática energética

Otras alternativas radican en establecer políticas claras de Uso Racional y Eficiente de la Energía, conocida como UREE. Estas políticas deben claramente establecer conductas de consumo en cuanto a la eficiencia de los equipos que se importaran para su uso en Panamá y toda la región Centroamericana. La implementación de normas de etiquetado, donde se establezcan parámetros mínimos de eficiencia e índices de desempeño. El establecimiento de normas que regulen la envolvente de edificios altos, ya que se podría estar creando enormes sumideros térmicos casi imposibles de climatizar y por ende impagables desde el punto de vista financiero. En la región, y especialmente en Panamá, se debiera establecer como criterio de compra o evaluación de un local (sea Comercial o Residencial), el Costo Energético por metro cuadrado (Densidad Energética) tanto para aplicaciones de A/A y Refrigeración como para Iluminación y Fuerza. De seguro que los estándares e inclinación de los compradores podrían cambiar, pues el costo del local, ya no es solamente el espacio con sus acabados, sino que habría que sumarle lo que costará pagar por los usos energéticos finales.

A nuestro juicio, este es otro de los grandes desafíos que tendremos que encarar como región, ya que al margen de los estándares técnicos, se tiene que entrar en el ambiente de políticas públicas, leyes y reglamentaciones en donde se ven afectados los sectores de la sociedad como lo son los comerciantes, industriales e inversionistas en general.

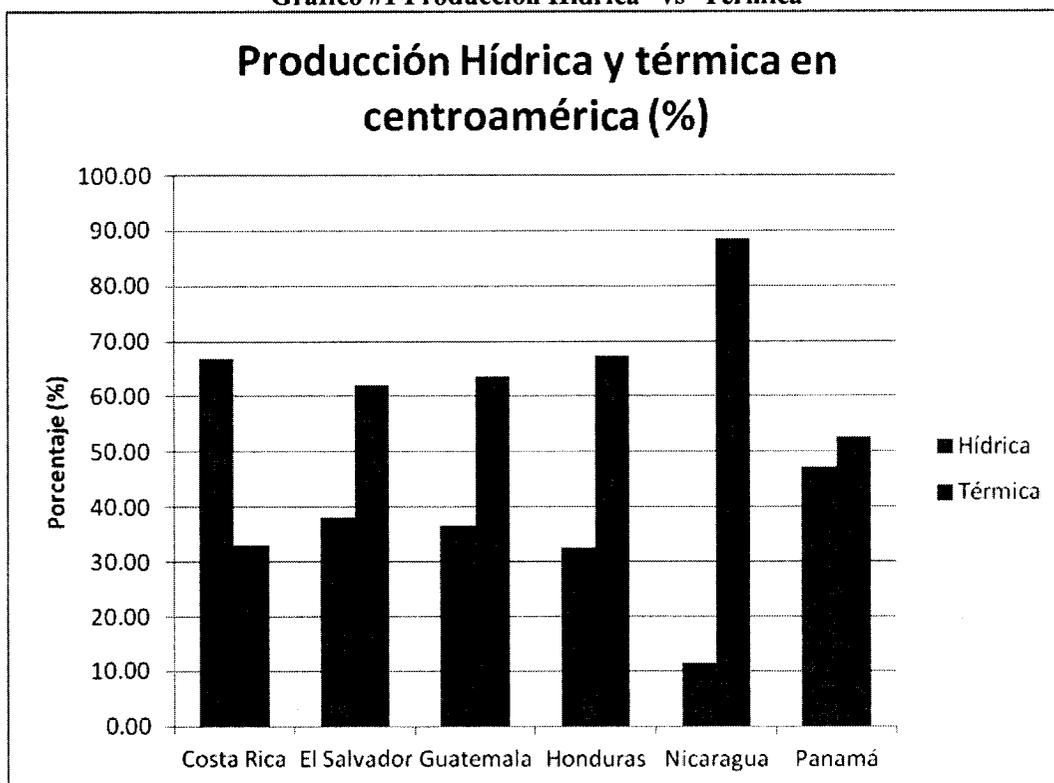
Para citar un ejemplo, la tendencia actual mundial, no está en generar más para producir más. El verdadero desafío está, en producir más consumiendo menos energía, es decir siendo más eficientes y mediante políticas de ahorro energético. Este ahorro, no está aquí plasmado en el sentido de no hacer uso de la

Omar O. Aizpurúa P., Perspectivas de la Energía Eléctrica en Panamá dentro del marco de la integración regional y el desarrollo sostenible, Universidad Tecnológica de Panamá, Panamá. Facultad de Ingeniería Eléctrica, Campus Víctor Levi Sasso, Vía Universidad Tecnológica de Panamá, Tel.: (507) 560 3210, Fax: (507) 560 3211, E-mail: omar.aizpurua@utp.ac.pa

energía, sino de no despilfarrarla. El ejemplo clásico es el del bombillo incandescente que tiene una eficiencia del 5% (es decir, solo el 5% de la energía que consume se transforma en luz, mientras que el otro 95%, se pierde en forma de calor). Esto de igual manera se puede hacer para Motores Eléctricos, Equipos de A/A y Refrigeración entre otros. Generar un KW de Potencia Hidráulica puede costar entre 1800 a 2200 dólares, mientras que ahorrar ese mismo KW, haciendo cambios en la Planta, Comercio o Industria, se puede lograr con una inversión de 600 dólares. Entonces se puede ver que el UREE no solamente tiene un impacto al medio ambiente, por la reducción de emisiones, sino que se traduce en un negocio muy lucrativo. Entonces el nuevo paradigma es reemplazar a los **Megavatios** (Generación) por **Negavatios** (Ahorro).

Por otro lado es imperativo la modificación de la Matriz energética regional, dando paso a nuevas alternativas energéticas, girando en torno a la sustitución de fuentes, por fuentes más amigables con el medio ambiente (Por ej. sustituir el bunker por gas natural, o por carbón vegetal o mineral, reemplazar las plantas viejas existentes con plantas más eficientes, hacer uso de la cogeneración, modificar ciclos de vapor existentes por ciclos combinados, introducir fuentes de energía renovables o híbridas (granjas eólicas, sistemas fotovoltaicos, geotermia, entre otras). Nótese en el gráfico #1, que solamente Costa Rica tiene un plantel hídrico que supera al plantel térmico (más del doble), mientras que países como Nicaragua, casi que desaparece la producción hídrica. En una región importadora de combustible fósil, esto plantea serios retos.

Gráfico #1 Producción Hídrica –vs- Térmica

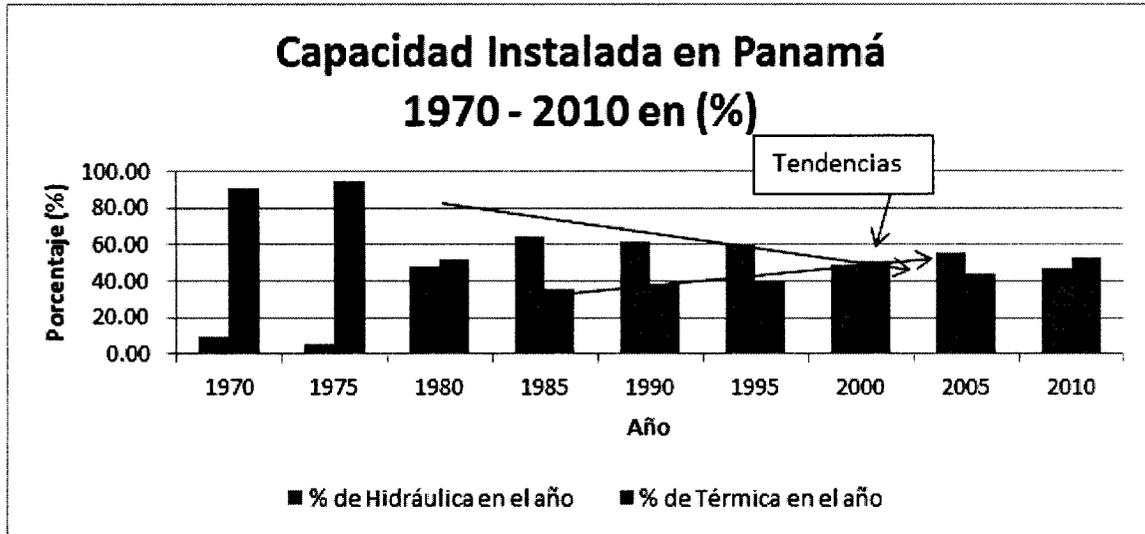


El caso Panamá

En el caso de Panamá, revisando nuevamente las cifras del 2010, con una capacidad instalada de 1975,7MW, el porcentaje de Generación Térmica, supera al de generación Hídrica.

Omar O. Aizpurúa P., Perspectivas de la Energía Eléctrica en Panamá dentro del marco de la integración regional y el desarrollo sostenible, Universidad Tecnológica de Panamá, Panamá. Facultad de Ingeniería Eléctrica, Campus Víctor Levi Sasso, Vía Universidad Tecnológica de Panamá, Tel.: (507) 560 3210, Fax: (507) 560 3211, E-mail: omar.aizpurua@utp.ac.pa

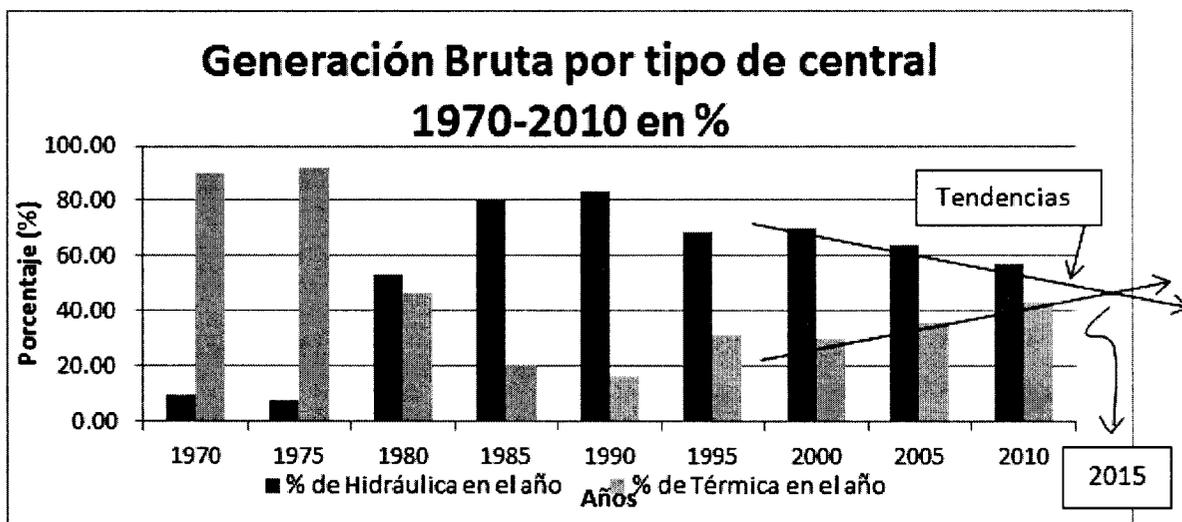
Gráfico # 2. Capacidad Instalada



Fuente: Secretaría de Energía de Panamá

A pesar de esta diferencia, la Generación Bruta de Energía por tipo de Central a partir de la década de los 80's ha sido predominantemente hídrica, estableciéndose una tendencia a partir de la década del 90 de disminución de la brecha de generación bruta de energía, producto de la disminución de la generación bruta de base Hídrica y la consecuente aumento de la generación bruta de base Térmica, hecho que se mantiene hasta la actualidad como se desprende de las curvas de tendencia del Gráfico #3. Este estilo de generación de energía entra en contraposición con la realidad nacional respecto al problema del petróleo que se vive a diario.

Gráfico #3. Generación Bruta



Fuente: Secretaría de Energía de Panamá.

Omar O. Aizpurúa P., Perspectivas de la Energía Eléctrica en Panamá dentro del marco de la integración regional y el desarrollo sostenible, Universidad Tecnológica de Panamá, Panamá. Facultad de Ingeniería Eléctrica, Campus Víctor Levi Sasso, Vía Universidad Tecnológica de Panamá, Tel.: (507) 560 3210, Fax: (507) 560 3211, E-mail: omar.aizpurua@utp.ac.pa

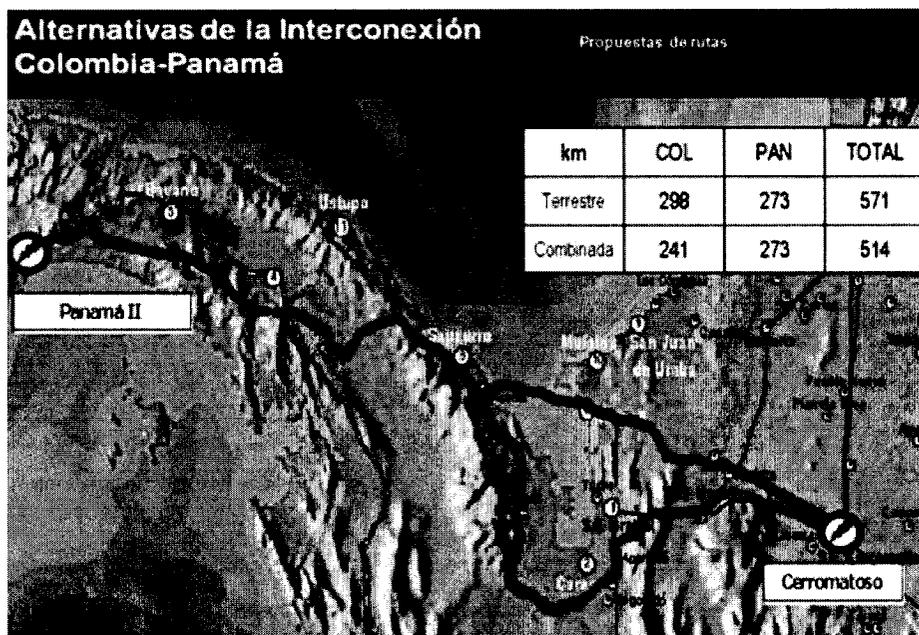
Es decir, a pesar de que se tiene un plantel de base térmica mayor que el de base hídrica, la generación bruta total de energía del plantel hídrico, aun es mayor. Ahora bien, eso es bueno, sin embargo, para mala fortuna, las cifras demuestran que año tras año, esa diferencia se hace menor. Se estima que si se mantienen ambas tendencias, en unos años (para el año 2015 o 2016), la curva de Generación Bruta Hidráulica será superada por la Térmica, lo que pondría a Panamá en una disyuntiva y podría traer al traste el sistema de suministro eléctrico por los costos que podría llegar a tener el KWh (Ver Gráfico # 3). Este es uno de los grandes desafíos a que nos tenemos que enfrentar en la próxima década. No solamente invertir esa tendencia, sino hacerlo con energías limpias factibles como lo son las Granjas Eólicas y la sustitución de algunas fuentes térmicas por Gas natural, entre otras medidas.

La normalización y etiquetado de productos o artefactos eléctricos, tiene que formar parte de esta transformación energética regional. Llevar al usuario final de la energía eléctrica, artefactos eficientes y seguros debiera ser una meta a corto plazo. El ahorro energético debiera ser tema obligado en las políticas energéticas de la región y de los tomadores de decisiones.

Interconexiones en la región

Proyecto Mesoamérica

El proyecto consiste en la construcción de una línea de transmisión de aproximadamente 600 kilómetros en corriente directa (HVDC), entre las subestaciones Cerromatoso en Colombia y Panamá II, en Panamá, con capacidad de transporte de hasta 600 MW. La interconexión contempla un tramo marino de 55 kilómetros, que supone beneficios en términos ambientales y sociales, minimizando el impacto en la Comarca Guna Yala y la Serranía del Darién. Esta obra permitirá la integración del mercado andino (Suramérica) con el mercado mesoamericano (México y América Central), con los consecuentes beneficios esperados en la seguridad del suministro y el acceso a energía de menor costo para los agentes de los dos países (Panamá-Colombia), y la optimización de los recursos disponibles en toda la región.



Figura# 1. Interconexión Panamá – Colombia (Mesoamérica)

Omar O. Aizpurúa P., Perspectivas de la Energía Eléctrica en Panamá dentro del marco de la integración regional y el desarrollo sostenible, Universidad Tecnológica de Panamá, Panamá. Facultad de Ingeniería Eléctrica, Campus Víctor Levi Sasso, Vía Universidad Tecnológica de Panamá, Tel.: (507) 560 3210, Fax: (507) 560 3211, E-mail: omar.aizpurua@utp.ac.pa

Con una inversión de alrededor de US\$420 millones, el proyecto se encuentra en fase de estudios técnicos. Se estima el inicio de la construcción de la obra en el 2013, y la conclusión en el 2014.

Sistema de Interconexión Eléctrica para América Central (SIEPAC)

SIEPAC es un proyecto de integración energética pionero en el mundo en desarrollo, único en el planeta dado el número de países participantes y sus dimensiones. La implementación de SIEPAC será un factor de integración regional, mediante la creación de un mercado energético sin restricciones y competitivo, se facilitará el desarrollo de una industria eléctrica y comunicaciones en beneficio de todos los habitantes de Centroamérica y se cubrirá en forma eficiente, las necesidades de desarrollo sostenible de la región. La integración energética de Centroamérica incrementará la actual capacidad de transmisión de 80 MW a 300MW, aumentando significativamente el atractivo y competitividad regional.

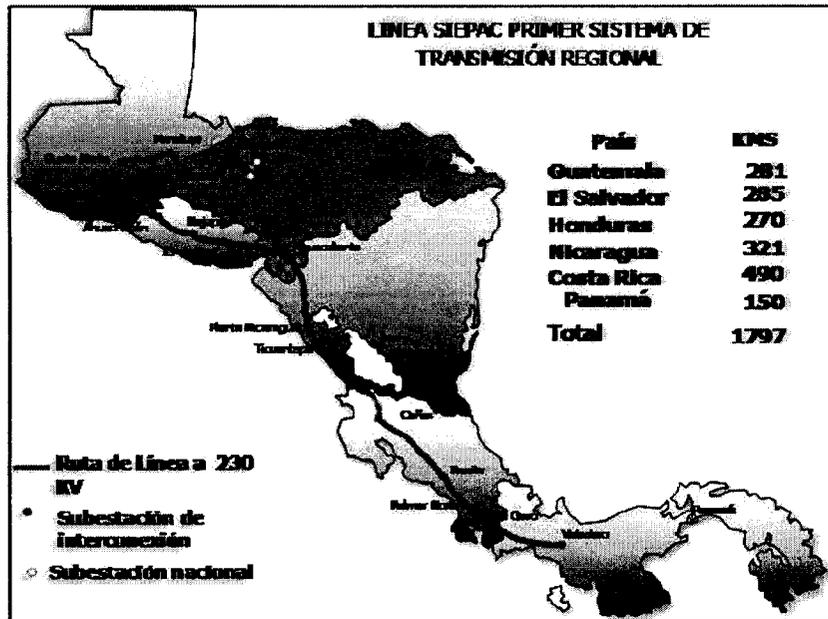


Figura #2. Interconexión SIEPAC

Interconexión México-Guatemala

Además de fortalecer el sistema de transmisión entre México y Guatemala, esta interconexión puede integrar a México a toda la región Centroamericana mediante el SIEPAC y a toda Colombia y Venezuela mediante el Proyecto Mesoamérica.

La línea de interconexión entre México y Guatemala consiste en una red de transmisión eléctrica de 103 kilómetros a 400 Kv (32 Kilómetros en México y 71 en Guatemala) y la expansión de dos subestaciones, una localizada en "Tapachula", México, y la otra en "Los Brillantes", en Retalhuleu, Guatemala, lo cual permite efectuar transacciones de energía entre ambos países, promoviendo la integración del sistema eléctrico de México con el de América Central.

México y Guatemala suscribieron, el 15 de septiembre de 2010, un contrato de compraventa de potencia firme y de energía asociada por medio del cual el INDE de Guatemala adquiere de la Comisión Federal de Electricidad (CFE) de México, 120 Megawatts (MW) de potencia firme, con posibilidad de ampliarla hasta

Omar O. Aizpurúa P., Perspectivas de la Energía Eléctrica en Panamá dentro del marco de la integración regional y el desarrollo sostenible, Universidad Tecnológica de Panamá, Panamá. Facultad de Ingeniería Eléctrica, Campus Víctor Levi Sasso, Vía Universidad Tecnológica de Panamá, Tel.: (507) 560 3210, Fax: (507) 560 3211, E-mail: omar.aizpurua@utp.ac.pa

200 MW, ya que la CFE cuenta con excedentes que hacen posible esa venta. A su vez, permite a la CFE adquirir energía del mercado eléctrico guatemalteco, en caso de ser necesario, por alguna contingencia o necesidad.

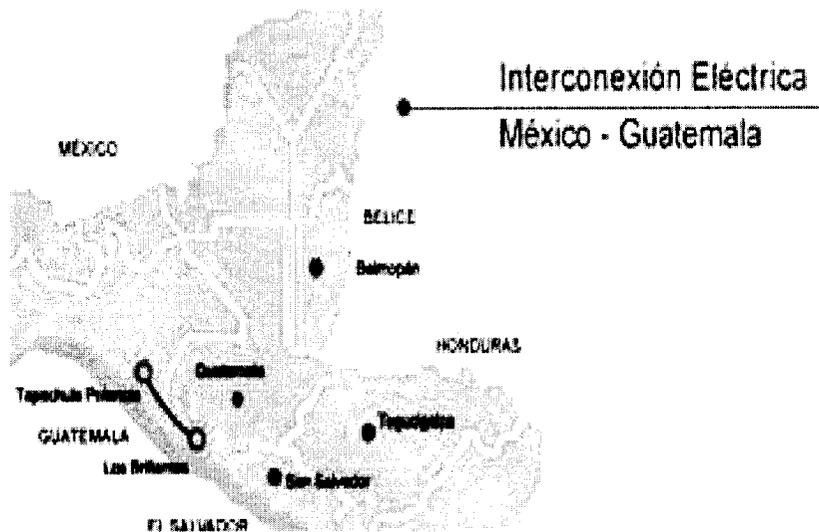


Figura #3. Interconexión eléctrica México-Guatemala

4-Conclusiones

Los países de Europa y América Latina y el Caribe enfrentan numerosos desafíos a la hora de asegurar la sostenibilidad ambiental de su crecimiento económico y abordar adecuadamente los aspectos económicos, y sociales de la amenaza global del cambio climático.

El reto de la sostenibilidad energética consiste en diversificar la matriz energética, incrementar el número y tamaño de los aportes de energía eléctrica a partir de FRE y desarrollar programas de eficiencia energética, no solo a nivel de la cadena de producción de energía eléctrica (Generación, transmisión y distribución), sino en programas masivos de uso racional y eficiente de la energía eléctrica (URE), a fin de que no solamente los actores industriales formen parte de los cambios, sino el usuario final, quien es a fin de cuentas el que paga por el servicio. En ese sentido, se debe ver al ahorro energético como una medida de mitigación de los GEI, ya que este ahorro se traduce en un retraso en la entrada de nuevas fuentes que utilicen combustible fósil, además, puede considerarse las políticas de URE como un negocio, ya que resulta más económico en un horizonte mediano, ahorrar un KW, que generar un KW.

Aunque algunos países ya cuentan con sus normas y etiquetado de artefactos, en Panamá y otros países de la región está incipiente o se adolece de normas de eficiencia energética en artefactos de acondicionamiento de aire y refrigeración, motores eléctricos, iluminación y la homologación de los procesos de conformidad con la norma y de los laboratorios. Esto permitirá que se aumente la eficiencia energética y se podría evitar la duplicidad de esfuerzos en materia de certificación y certificación de certificadores.

Dentro de estos paradigmas, la integración eléctrica regional juega un rol fundamental. Con los proyectos SIEPAC, Mesoamérica e integración México-Guatemala, la región tendrá una oferta de más de 1000MW en los próximos años, convirtiéndose en un sistema integrado con alta confiabilidad y con potencial a crecer o a

Omar O. Aizpurúa P., Perspectivas de la Energía Eléctrica en Panamá dentro del marco de la integración regional y el desarrollo sostenible, Universidad Tecnológica de Panamá, Panamá. Facultad de Ingeniería Eléctrica, Campus Víctor Levi Sasso, Vía Universidad Tecnológica de Panamá, Tel.: (507) 560 3210, Fax: (507) 560 3211, E-mail: omar.aizpurua@utp.ac.pa

integrar al Cono Sur y a América del Norte. Un continente integrado eléctricamente pondría a toda la región en un escenario energético sin precedentes en la historia del continente. La matriz energética se diversificaría y tendríamos una fusión con nuevas tecnologías y nuevos recursos naturales a disposición de todos. Compartiríamos, el potencial de la biomasa, petróleo y biogás del Brasil; la geotermia de El Salvador; el petróleo y su gas asociado y gas natural de que dispone Venezuela, Brasil México y Trinidad y Tobago (que está cerca de la región); los grandes recursos hídricos del Sur y América del Norte, así como las reservas de Carbón de Colombia, de gas natural de Perú y Bolivia para mencionar solo algunos.

5-Referencias

1. http://www.eclac.org/publicaciones/xml/3/43373/2011-021-Mercados_mayoristas_de_electricidad-L1010.pdf<http://www.energia.gob.pa/>
2. <http://www.energia.gob.pa/>
3. <http://www.etsa.com.pa/>
4. <http://www.asep.gob.pa/default.asp>
5. <http://www.eprsiepac.com/>
6. <http://www.fao.org/docrep/X5332s/x5332s08.htm>
7. <http://www.cnd.com.pa/>
8. <http://www.xm.com.co/Pages/InformesEmpresariales.aspx>
9. Williamson, J., "Energía en Latinoamérica", Crónicas de la búsqueda de una identidad. Imprenta de la Universidad Tecnológica de Panamá. Primera Edición. Enero 2010.
10. <http://www.olade.org/>
11. <http://www.eclac.org/>
12. British Petroleum, Estadísticas del 2005.