El factor energético y las perspectivas de integración en América del Sur

Milko Luis González Silva
Jaime Acosta Puertas
Oscar M. Guzmán
Enrique Obando
Luiz Pinguelli Rosa
Pablo Celi
Mauricio Medinaceli Monrroy
Diego J. González Cruz
Raúl Sohr

Caracas - Venezuela
Abril 2008

FRIEDRICH EBERT STIFTUNG

ildis
Instituto Latinoamericano de Investigaciones Sociales

©Instituto Latinoamericano de Investigaciones Sociales-ILDIS
Apartado 61712, Caracas 1060
www.ildis.org.ve
1ª edición, abril 2008

Hecho el depósito de Ley
Depósito legal: lf81120083001378
ISBN: 978-980-6077-55-3

Producido por:

CDB publicaciones
Edición, corrección y coordinación editorial: Helena González
Diseño gráfico y montaje electrónico: Michela Baldi
Impreso en Venezuela en los talleres de Tipografía Principios C.A.

Índice

Presentación..... 7
Kurt-Peter Schütt / Flavio Carucci T.

I
Nuevas perspectivas de la integración energética
en América del Sur: ¿cambios paradigmáticos?.....11
Milko Luis González Silva
La energía como factor en las relaciones político-económicas
Paradigmas en la integración energética sudamericana
Los cambios paradigmáticos
Conclusiones
Recomendaciones
Bibliografía

II
El factor energético en la creación de la Unión
de Naciones Suramericanas - UNASUR 37
Jaime Acosta Puertas
La integración suramericana: ¿un nuevo marco para la
integración en el siglo XXI?
La integración energética suramericana: ¿un nuevo desafío
geoestratégico de largo plazo?
Transformación productiva y transformación energética para
la integración productiva y energética suramericana
Hacia la consolidación de la UNASUR y su integración energética
Conclusiones
Bibliografía

III
El factor energético en la integración de la Unión de Naciones Suramericanas.....67
Oscar M. Guzmán
Interconexiones energéticas en países de América del Sur
El marco institucional actual
Condicionantes y requisitos para el avance en la integración energética
Conclusiones
Bibliografía

IV
La energía como tema de seguridad en América del Sur..... 117
Enrique Obando
La situación energética en América del Sur
Las propuestas de integración energética
Conclusiones y recomendaciones: ¿Integración o enfrentamiento?
Bibliografía

V
Integración energética en América Latina y el efecto invernadero: el caso de Brasil 141
Luiz Pinguelli Rosa
La vuelta de la política de energía y del rol del Estado
El petróleo, la instabilidad geopolítica mundial y la situación en Latinoamérica
Hidroelectricidad como vocación de Sudamérica
El gas natural y la crisis superada entre Brasil y Bolivia
Cambio climático, Protocolo de Kyoto y Mecanismo de Desarrollo Limpio (MDL)
Tecnologías de gran escala y gases de efecto invernadero
Alternativas energéticas contra el calentamiento global. El caso de los biocombustibles
Comentarios finales. Perspectivas desde el punto de vista de Brasil

VI
La perspectiva regional de integración energética y la frágil inserción ecuatoriana 155
Pablo Celi
El factor energía en el nuevo contexto de integración regional en América Latina
Asimetría y dispersión andina
Aislamiento y desarticulación estructural del sistema energético ecuatoriano
Conclusión: geopolítica regional, seguridad energética y redimensionamiento estratégico de la integración
Bibliografía

VII
Apertura energética en Bolivia 187
Mauricio Medinaceli Monrroy
Breve descripción del sector hidrocarburos en Bolivia
Algunos indicadores internacionales
Impacto de la apertura energética en Bolivia
Posición de Bolivia
Conclusiones y recomendaciones
Anexo: Modelo Macroeconómico
Bibliografía

VIII
El gas venezolano como factor de integración regional 221
Diego J. González Cruz
Análisis de las variables
Conclusiones
Recomendaciones de política energética para Venezuela en materia de gas (Mitigando las restricciones y aprovechando oportunidades)
Bibliografía

IX
Chile ante el desafío energético 241
Raúl Sohr
El panorama energético chileno en 2007
Las opciones regionales
Conclusiones

V

Integración energética en América Latina y el efecto invernadero: el caso de Brasil

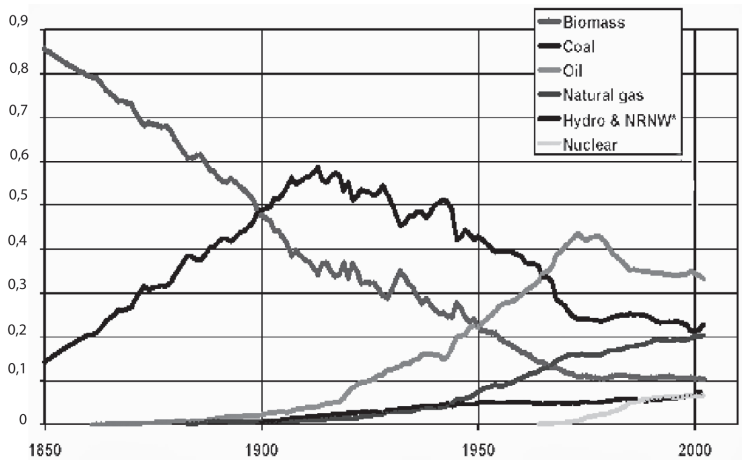
Luiz Pinguelli Rosa

La vuelta de la política de energía y del rol del Estado

La energía volvió a ser un tema de política en Latinoamérica y en el mundo por varios factores: el alza del precio del petróleo, el fuerte crecimiento del consumo de energía en China, los problemas con el gas natural, y las cuestiones ambientales, en particular el efecto invernadero y el cambio climático. Por otra parte, después de la salida del Estado nacional con las privatizaciones de los años noventa, tenemos la vuelta de los gobiernos al problema de energía a partir del año 2000.

Existe una serie de datos que muestran la situación mundial de la energía. Por ejemplo, en el gráfico 1 se ve la importancia del petróleo seguido del carbón y del gas natural, en ese orden, y que son las principales energías fósiles a pesar de todos los cambios que han ocurrido. Es bien conocida la variación porcentual de la participación de las distintas fuentes de energía primaria a lo largo del tiempo.

Gráfico 1
Participación de las distintas fuentes de energía primaria en el mundo, 1850-2002



Fuente: Instituto Francés de Petróleo, 2004.

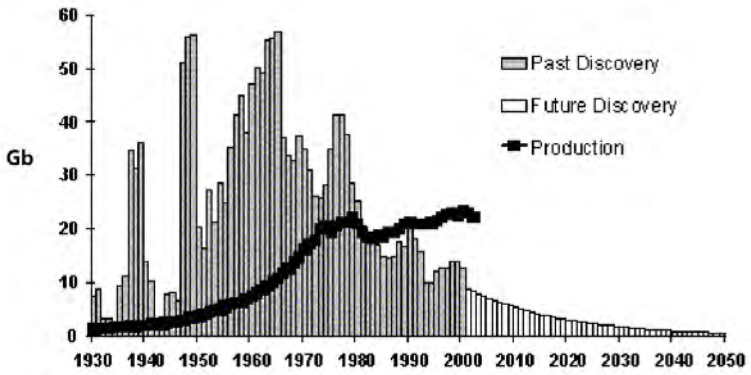
En el gráfico se puede observar el declive porcentual de la biomasa (la leña, el carbón vegetal) desde los años 1850 en beneficio primero, del carbón mineral, después del petróleo y, finalmente, del gas natural, de la energía hidroeléctrica y de la energía nuclear. En los años 2000, el petróleo lidera con 35%, el carbón es el segundo con poco más de 20%, prácticamente junto con el gas natural, después la biomasa, más importante en países no desarrollados con alrededor de 10%, y, por último, la hidroelectricidad y la energía nuclear, ambas con alrededor de 8%; esta última, es una importante fuente de energía en los países desarrollados.

Existen en Latinoamérica muchas negociaciones de exportación de energía pero sin duda destacan el petróleo de México y Venezuela, el gas natural de Bolivia, Argentina y Trinidad y Tobago y la energía eléctrica de Paraguay. La principal hidroeléctrica que usa Brasil es la usina brasileña/paraguaya con 12 GW de potencia, ahora ampliada a unos 14 GW. Por su importancia –hoy más que nunca– en el cuadro de la política energética vamos empezar por el petróleo.

El petróleo, la inestabilidad geopolítica mundial y la situación en Latinoamérica

En el sector de petróleo es muy importante el incremento del precio y la previsión del declive de la producción mundial. El petróleo es un combustible fósil. La naturaleza emplea mucho tiempo en producirlo pero nosotros lo gastamos con mucha rapidez. Cuánto declinará es una interrogante pero la previsión del declive es ineluctable (gráfico 2).

Gráfico 2
Futuro de los descubrimientos previstos del petróleo



Fuente: Colin Campbell, The Coming Oil Crisis, 2000.

Los descubrimientos de reservas han sido menores. Ya se pasó por un pico que la producción ha tendido a acompañar. Claro que existe petróleo no convencional, pero aún es limitado. Brasil explora intensamente el petróleo del fondo del mar. Diferentes autores muestran escenarios futuros de producción de petróleo y gas, todas en declive. Se puede discutir la velocidad en que el declive se producirá pero el declive vendrá en un horizonte que es difícil de prever y que depende también del consumo.

En la política de petróleo debemos considerar:

- El crecimiento del consumo, principalmente en los países en desarrollo, incluyendo América Latina.
- Una intensa inestabilidad geopolítica mundial que desde el fin de la guerra fría no ha resuelto el problema de la paz y que, por el contrario, nos mantiene hasta hoy en una situación de guerras locales, terrorismo y miedo generalizados.
- Un problema ambiental relativamente nuevo que es el efecto invernadero.

El crecimiento del precio internacional del petróleo afectará a América Latina: éste podrá no quedarse en US$100 el barril pero no volverá a tener un valor bajo. A finales de la década de los noventa su valor era US$10. Ese es un dato concreto. La participación del petróleo en la economía mundial es hoy la mitad de lo que era en la década de los setenta, cuando ocurrieron los dos shocks petroleros. Entonces el impacto de ese alto precio del petróleo no era idéntico. Está claro aquí que el precio actual del barril es menor de lo que fue en 1979, haciendo la corrección del dólar con un índice cualquiera de deflación.

Las reservas de petróleo, incluyendo tres países de América Latina: Brasil, México y Venezuela, comparadas con las de Estados Unidos se muestran en el cuadro 1. Estados Unidos tiene reservas significativas pero, siendo un consumidor voraz de petróleo, necesita importar. Venezuela es el mayor productor de América Latina, con reservas muy significativas.

México sufrió una gran reducción de sus reservas gracias a una política de exportación de petróleo incompatible con su potencialidad petrolífera. Un hecho que puede ser una advertencia para Brasil aunque su exportación líquida de petróleo sea muy pequeña. Las reservas brasileñas en el cuadro 1 están muy por debajo comparadas con las de los otros países, pero Brasil alcanzó la autosuficiencia en 2006, cuando sus reservas llegaron a unos 13 mil millones de barriles.

La situación cambió mucho en 2007 con el descubrimiento del campo gigante de Tupi en el mar, próximo del litoral de la Región Sudeste, con reservas que pueden llegar a 8 mil millones de barriles. Se puede tener al menos 40 mil millones en toda el área petrolífera llamada de Subsal, donde el petróleo se encuentra a 6.000 m de profundidad: 2.000 m de agua en el mar, 2.000 m de sedimentos y 2.000 m de sal. Pero serán necesarios por lo menos 5 años para saber los reales valores de las reservas de petróleo

en el área de Subsale y, por lo tanto, es precipitado decir que Brasil se tornará un gran productor y exportador de petróleo como Venezuela.

Cuadro 1
Reservas de petróleo (en mil millones de barriles)

	EEUU	Brasil	México	Venezuela
1990	34,10	4,50	56,40	58,50
1991	33,80	4,80	51,30	59,10
1992	32,10	5,00	51,30	59,10
1993	31,00	5,00	50,90	63,30
1994	30,10	5,40	50,80	64,50
1995	29,90	6,20	49,80	64,50
1996	30,10	6,70	48,80	64,90
1997	30,00	7,10	40,00	71,70
1998	30,10	7,40	48,00	73,00
1999	28,60	8,20	28,40	72,60
2000	30,10	8,50	28,40	76,90
2001	30,00	8,50	26,90	77,70
2002	30,40	9,80	12,60	77,80

Fuente: Neilton Fidelis da Silva, Angela da Costa, Raquel Henriques, 2004.

Hidroelectricidad como vocación de Sudamérica

Si vemos la población de América Latina en relación con la del mundo, ésta corresponde a 7%. Si dividimos el consumo total de energía primaria de América Latina en relación con el mundo, ésta es de 4,7% lo que muestra una desigualdad obvia que sería mucho más grande si se mostrara la de África, por ejemplo. Ahora, si nos remitimos a las fuentes de energía primarias, este porcentaje de América Latina es diferente (casi nada en energía nuclear, y un gran porcentaje en hidroelectricidad):

- 5,8% en petróleo
- 4,0% en gas natural
- 0,8% en nuclear
- 21,1% en hidroelectricidad.

El problema de la integración energética en América Latina es muy importante en el caso de Brasil y Paraguay en la hidroeléctrica binacional de Itaipú. Brasil importa

grande parte de la electricidad producida por la parte de Itaipú que es de Paraguay, dado que el consumo de Paraguay es relativamente pequeño en comparación con la potencia de esta represa. Brasil, Venezuela y Perú están entre los diez países con mayores recursos hídricos en el mundo (cuadro 2).

La hidroelectricidad depende del agua que viene del cielo, algo que todavía no está en el mercado. Depende de la meteorología. De cualquier modo, está al alcance de todos. Es claro que una vez caída y llegada a las usinas hidroeléctricas entra en el mercado. Brasil es el primer país del mundo en recursos hídricos pero si vemos el cuadro 3, en la utilización de los recursos hídricos Brasil ya no es el primero en el mundo, es el cuarto, aunque sea el que más tiene (Perú salió de la lista del cuadro 3 y Venezuela está en antepenúltima posición). De donde resulta obvio que tenemos recursos que no usamos en la proporción en que podríamos hacerlo, a pesar de ser intensos usuarios de la hidroelectricidad.

Cuadro 2
Países con mayores recursos hídricos en el mundo

	km^3/año		m^3/año/habitante
Brasil	8,2	←	48,3
Rusia	4,5		30,9
Canadá	2,9		94,3
Indonesia	2,8		13,3
China	2,8		2,2
Estados Unidos	2,0		7,4
Perú	1,9	←	74,5
India	1,9		1,8
Congo	1,3		25,1
Venezuela	1,2	←	51,0
Diez mayores	29,7		34,9
Mundo	43,7		7,2

Fuente: FAO/ONU, 2003; Roberto D'Araujo, Seminário sobre Estratégias Energéticas, UFRJ, 2004.

A ese respecto cabe señalar que en América Latina tenemos situaciones diferenciadas en relación con la hidroelectricidad: por un lado ocupan un lugar de destacada importancia aspectos ambientales en relación con la utilización de la hidroelectricidad, en consecuencia, se generan movimientos de protesta contra las grandes y medias represas, y el todo confluye en una tendencia al abandono de la hidroelectricidad en América Latina.

Cuadro 3
Potencia hidroeléctrica en el mundo

	CapacidadMW	
Estados Unidos	79,5	
Canadá	66,9	
China	65,0	
Brasil	57,5	←(4º)
Rusia	44,0	
Noruega	27,5	
Japón	27,2	
Francia	25,3	
India	22,0	
Italia	16,6	
Suecia	16,2	
Suiza	13,2	
Venezuela	13,1	←

Fuente: Survey of Energy Resources World Energy Council, Roberto D'Araujo, 2004.

En Brasil hay muchos movimientos contra hidroeléctricas, el más importante se llama movimiento de "atingidos por baragens (MAB)". Los gobiernos deben tener coraje para empezar a negociar democráticamente con los movimientos ambientales teniendo en cuenta que frente a estos movimientos las únicas opciones no son reprimirlos o retroceder. Es posible negociar encontrando términos medios. Esto una necesidad imperiosa y no es lo que está ocurriendo (por ejemplo, en razón de los impactos ambientales se deben reducir las dimensiones de las áreas inundadas por futuras represas en Brasil, como en el caso de Belo Monte en Amazonia).

Hoy la discusión en Brasil es sobre la construcción de las hidroeléctricas de Rio Madeira (Santo Antonio y Jirau), muy cerca de la frontera con Bolivia, creando una preocupación también en el gobierno boliviano con sus impactos ambientales. Hay todavía la posibilidad de hacer una tercera usina del lado boliviano.

El gas natural y la crisis superada entre Brasil y Bolivia

La energía termoeléctrica entró en Brasil de una manera desorganizada, fruto de una crisis de energía eléctrica en 2001, porque con las privatizaciones durante el gobierno del presidente Cardoso fueron interrumpidas las inversiones en nuevas usinas hidroeléctricas. De ahí que se esté viviendo en Brasil una situación paradójica: tiene las

usinas termoeléctricas, pero no gas suficiente para su funcionamiento; y tiene recursos hídricos, pero es muy difícil hacer una nueva hidroeléctrica. Esta situación sitúa el origen de la crisis del gas en Brasil antes de que surgiera el problema con Bolivia.

La importación de gas natural de Bolivia, de 30 Mm^3/día, es muy importante para Brasil. El petróleo importado de Venezuela por Brasil disminuye ahora que hay autosuficiencia brasileña, pero no desaparece dado que el petróleo brasileño, que viene del fondo del mar, es muy pesado. Es necesario hacer, en gran parte, un "mix" con el petróleo más liviano por lo que todavía importa crudo de Venezuela y también un poco de electricidad en el norte. En el caso de Argentina, Brasil importa un poco de gas natural en el sur y exporta hoy electricidad.

La reacción en cadena en respuesta a la nacionalización de los hidrocarburos en Bolivia fue pedagógica para Brasil. El gobierno brasileño actuó como debía: en el caso de la negociación con Bolivia, el presidente Lula adoptó la prudencia diplomática necesaria en relación con la cuestión social a pesar de la presión ejercida por la prensa brasileña para endurecer posiciones como reacción a las declaraciones del presidente Morales del lado boliviano. Sobre ese aspecto es necesario dividir el problema en dos: el primero corresponde al interés de la empresa Petrobras; el segundo al interés de Brasil respecto del gas natural boliviano.

La reacción de Petrobras como empresa estatal fue negociar para salvaguardar los intereses de Brasil, lo que representó una solución política. Petrobras es una empresa estatal, con acciones privadas, aunque sus directores y su presidente son nombrados por el gobierno. La adquisición de refinerías en Bolivia por parte de Petrobras tuvo origen en la privatización del sector energético en América Latina con la liberalización de la economía y el cambio del monopolio de Petrobras, que salió de Brasil y se expandió, incluso en Bolivia, comprando activos. Este tipo de inversión de transferencia de activos ocurrió también en Brasil en el sector eléctrico. Fueron vendidas usinas y empresas distribuidoras, cables, transformadores, postes, con poca inversión para expansión. Por eso Brasil sufrió una crisis de energía eléctrica en el año 2001.

Para Bolivia, la exportación de gas a Brasil es esencial: exporta 75% de su producción a Brasil; 15% a Argentina y 10% lo destina a su mercado interno. La exportación de gas representa para Bolivia 18% de su PIB. Sin embargo, el problema del precio es lo que importa: Brasil pagaba a Bolivia US$3,8 el millón de BTU y US$1,7 el millón de BTU para el transporte por gasoducto, resultando US$5,5 el millón de BTU el precio para el productor. Si importara GNL, Brasil pagaría más de US$7 el millón de BTU, aparte el costo de las plantas de regasificación. Por lo tanto, la superación de la crisis era una necesidad para ambos lados. Como los dos países ya tenían un gasoducto, encontraron una solución acordando un precio más adecuado para Bolivia. Este caso de Brasil y Bo-

livia muestra que la unión en torno a la exploración de las fuentes de energía depende de condiciones políticas, por lo tanto:

- debemos trabajar en nuestros países por crear esas condiciones;
- el mercado es un factor que no se puede olvidar pero los gobiernos tienen responsabilidad en esa cooperación;
- la cooperación no tiene que darse solamente en las fuentes convencionales sino también en las tecnologías alternativas;
- el problema del cambio climático puede ser una oportunidad.

Cambio climático, Protocolo de Kyoto y Mecanismo de Desarrollo Limpio (MDL)

Un punto fundamental para una política energética en la actualidad está relacionado con el cambio climático que puede resultar de las emisiones de gases de efecto invernadero, principalmente el CO_2 producido por la combustión de carbón mineral, petróleo y gas natural. El efecto invernadero contribuye al calentamiento global, que es el aumento de la temperatura media del aire de la superficie terrestre. Este calentamiento global podría causar cambios climáticos muy graves en las próximas décadas, capaces de afectar la vida humana en el futuro.

El "Intergovernmental Panel on Climate Change (IPCC)" discute sobre las bases científicas de este problema.

Hay una división de los países en la Convención Marco de la ONU sobre Cambio Climático –discutida en la Conferencia de Medio Ambiente y Desarrollo de 1992– en dos grupos:

- los países desarrollados y ex-socialistas (incluidos en el Anexo I de la Convención) están obligados a disminuir sus emisiones de gas de efecto invernadero de combustibles, particularmente de óxido de carbono;
- los países en desarrollo no tienen la obligación de reducir. Al contrario, pueden aumentar sus emisiones, porque su consumo de energía per capita es mucho menor que el de los primeros.

El primer compromiso fue definido para el año 2000 cuando las emisiones de los países del Anexo I debían ser reducidas al nivel de 1990. Como eso no estaba ocurriendo, el Protocolo de Kyoto, en 1997, cambió el plazo para el período 2008-2012 y creó el Mecanismo de Desarrollo Limpio (MDL) para que los países desarrollados hagan inversiones en los países en desarrollo para reducir emisiones de gases de efecto invernadero que los primeros están obligados a hacer. El MDL entró en vigor en 2005 y ha dado lugar a muchos proyectos en China, India, Brasil, México y otros países.

Gran parte de los proyectos de MDL son en el sector de energía para reducir emisiones de CO_2 y de CH_4.

El Protocolo de Kyoto va hasta 2012 y se discute hoy el período llamado "pos-Kyoto" en el cual los países desarrollados proponen que los no desarrollados, fuera del Anexo I, tengan también obligación de reducir sus emisiones. Pero estos argumentan que los primeros no están reduciendo las emisiones para cumplir con las metas de Kyoto, con la excepción de Alemania y Reino Unido.

Tecnologías de gran escala y gases de efecto invernadero

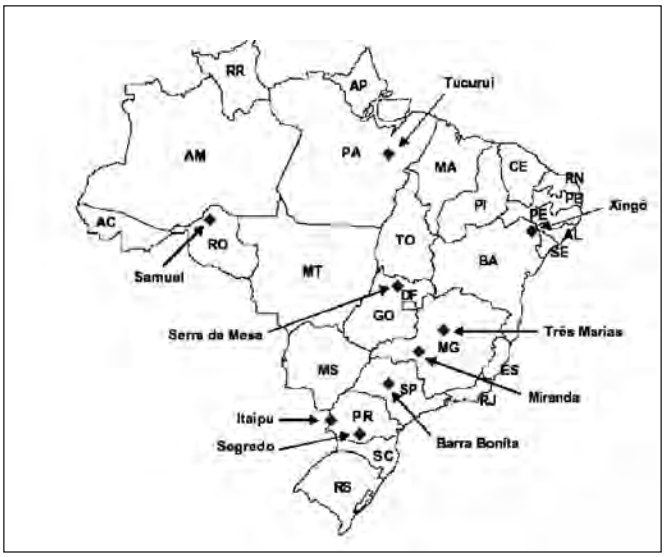
Energía hidroeléctrica y gases de efecto invernadero

Un resultado poco conocido es que hasta las hidroeléctricas emiten gases pero, en general, menos que las termoeléctricas. El grupo de la COPPE-Universidad Federal de Rio de Janeiro realizó estudios experimentales (gráfico 3) de emisiones de las hidroeléctricas en muchas localidades de Brasil (gráfico 4), incluyendo Itaipú en el sur y Tucuruí, que es una gran represa en el norte. Todas emiten gases de efecto invernadero (CO_2 y CH_4) aunque menos que las termoeléctricas.

Gráfico 3
Medición de emisiones de gases en hidroeléctricas

Fuente: IVIG-COPPE, L. Pinguelli Rosa, Marco Aurélio Santos, Bodan Matvienko, Ednaldo Santos, 2004.

Gráfico 4
Estudios experimentales de emisiones de gases en hidroeléctricas brasileñas



Fuente: L. Pinguelli Rosa, Marco Aurélio Santos, Bodan Matvienko, Ednaldo Santos, 2004.

Energía nuclear en Brasil y Argentina

De las tecnologías tradicionales de gran escala, solamente los reactores nucleares no emiten gases de efecto invernadero en la operación, pero comportan los riesgos de la radioactividad.

Hoy se hacen reactores en Japón, Corea de Sur y China, sólo uno en Europa (Finlandia) y hay planos en Estados Unidos y Europa para la construcción de reactores llamados avanzados. La capacidad instalada de energía nuclear en el mundo no ha crecido mucho en los últimos años y en América Latina sólo Argentina, Brasil y México la utilizan. En Brasil se discute hoy la construcción de un tercer reactor, Angra III, el segundo del Tratado con Alemania.

Es posible impulsar una mayor colaboración entre Brasil y Argentina en las tecnologías del reactor y el combustible nuclear, aunque los dos países usen tecnologías diferentes: Brasil la del PWR, o sea agua natural (H2O) con uranio enriquecido a un 3% del isótopo U-235 y Argentina la del HWR, de agua pesada (D2O) con uranio natural (0,7% de U-235). En principio, hay la posibilidad de que el combustible usado de los reactores de Brasil (con alrededor de 0,9% de U-235) sea usado en los reactores argentinos, mediante la realización de un nuevo revestimiento de las barras de uranio a través de una innovación tecnológica (ciclo Tandem).

El problema es el plutonio en el combustible usado, que puede ser reprocesado para aplicaciones militares. Todavía los dos países son miembros del Tratado de No Proliferación Nuclear y del Tratado de Tlatelolco en Latinoamérica. Además crearán la ABACC, una agencia argentino-brasileña para inspecciones mutuas de sus instalaciones nucleares con supervisión de la Agencia Internacional de Energía Atómica.

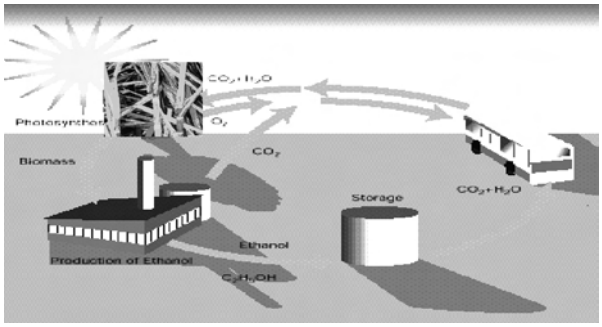
Otros problemas de la energía nuclear son el alto costo (en el caso de Brasil), los desechos radioactivos y los riesgos de accidentes nucleares como los de Three Mile Island y Tchernobil. También en Goiania, Brasil, hubo un accidente con el cesio 147 para uso medicinal.

Alternativas energéticas contra el calentamiento global. El caso de los biocombustibles

Dos importantes programas fueron iniciados por Eletrobrás en el período 2003-2004 como parte de una política del gobierno. Uno es el de fuentes alternativas (PROINFA), totalizando 3.300 MegaWatts de usinas eólicas, de biomasa y pequeñas hidroeléctricas, hechas por lo sector privado pero cuya energía contrató Eletrobrás comprometiéndose a comprarla. Eletrobrás también empezó en aquellos años otro programa –"Luz para Todos"– para universalización de energía eléctrica.

En Brasil las emisiones de gases de efecto invernadero más importantes causan la destrucción de las bosques, en particular en la Amazonia. Las emisiones non son muy grandes en el sector de energía, porque se usan en amplia escala energías renovables como la hidroelectricidad. También se debe destacar el uso de alcohol en los coches, en cuya producción la caña absorbe el CO_2 de la atmósfera (gráfico 5) cerrando el ciclo del carbono.

Gráfico 5
Ciclo del carbono en el uso de alcohol



Fuente: IVIG-COPPE.Suzana K. Ribeiro, 2005.

En el caso del alcohol la emisión de gases de efecto invernadero está compensada por la absorción del carbono durante el crecimiento del vegetal. Y esto ocurre solamente en el caso del alcohol de caña de azúcar que se hace en el hemisferio sur porque el bagazo de la caña es más que suficiente para toda la energía del proceso. Para el alcohol usado en los países del norte derivado de otros productos es necesario utilizar un combustible fósil durante el proceso de destilación del alcohol. En estos casos, como ocurre por ejemplo con el alcohol de maíz, el ciclo del carbono no se cierra porque el combustible fósil no es compensado.

Esta fue la razón del reciente encuentro entre los presidentes Lula de Brasil y Bush de Estados Unidos para discutir el uso de la tecnología del alcohol de caña en el mundo, en lugar del alcohol de maíz, cuya producción en el país del norte ya iguala a la producción de alcohol de caña del país suramericano.

Comentarios finales. Perspectivas desde el punto de vista de Brasil

La integración energética de Latinoamérica puede involucrar casi todas las fuentes de energía: el petróleo de Venezuela y México, el gas natural de Bolivia y Perú, la hidroelectricidad de Brasil y Paraguay, el carbón de Colombia, la tecnología nuclear de Argentina y Brasil, la tecnología del alcohol de caña usada en Brasil y, finalmente, las otras fuentes alternativas. En particular esta integración debe hacerse teniendo en cuenta el problema del efecto invernadero y la Convención de Cambio Climático de las Naciones Unidas.

Desde el punto de vista de la política energética para la integración, en el caso de Brasil los ejemplos de la hidroeléctrica de Itaipú con Paraguay y del gas natural de Bolivia muestran que es posible un camino que todavía tiene de ser ampliado y multiplicado a través de negociaciones bilaterales y multilaterales, siendo el MERCOSUR un instrumento importante, entre otros, para este fin.

Un análisis de la situación de Brasil con respecto a la integración energética y a la política energética de los países de Latinoamérica muestra sin duda puntos positivos que contribuyen a evitar emisiones de gases de efecto invernadero, pero también pone de manifiesto algunos problemas. Es positivo el uso de biocombustibles, en particular el alcohol de caña, así como la hidroelectricidad y la introducción de fuentes alternativas de energía eléctrica como la eólica, la biomasa y las pequeñas hidroeléctricas. Entre los problemas destacan la dificultad de resolver las negativas consecuencias ambientales de las hidroeléctricas, la introducción no planificada de las termoeléctricas a combustibles fósiles, la escasez de gas natural para éstas y el alto costo de la energía nuclear.

En Brasil, en particular en el Ministerio de Relaciones Exteriores, hay interés en la integración energética con los países de Latinoamérica. Algunos pasos se han dado en esa dirección como lo muestra la forma como el país ha manejado su relación con países vecinos en relación con el tema. Por ejemplo, el punto de vista pragmático con el que Brasil suministró energía eléctrica a Argentina cuando ésta sufrió una crisis de energía. La cuestión del gas natural con Bolivia fue tratada con mucho cuidado por la diplomacia brasileña y por el presidente Lula para mantener la cooperación entre los dos países. El tema de los biocombustibles causó manifestaciones críticas del presidente Chávez de Venezuela y del presidente Fidel Castro de Cuba, pero la posición de Brasil fue de extrema cautela para esclarecer su preocupación porque la agricultura energética no interfiera con la producción de alimentos. En el ejemplo de Brasil el cultivo de caña ocupa un área de unos 7 millones de Has., siendo 4 millones de Has. destinadas a la producción de alcohol y 3 millones de Has. para azúcar, mientras que la soya ocupa 23 millones de Has. Brasil tiene intención de construir una refinería de petróleo en Pernambuco, en el nordeste del país, en colaboración con Venezuela, y hay también una idea de ese país para construir un gasoducto hasta Brasil y Argentina. El problema es lo elevado de su costo. Muy recientemente, en visita a América Central y Caribe, el presidente Lula discutió la posibilidad de cooperar en el sector energético, en particular para la construcción de una hidroeléctrica en Nicaragua.

Desde un punto de vista teórico y político permanece la cuestión de la integración económica de toda América, incluyendo Estados Unidos y Canadá través del ALCA, en confrontación con la opción de integración latinoamericana o sudamericana, principalmente a través del MERCOSUR. La posición brasileña es darle prioridad a esta última opción ya que hay preocupación con la posibilidad de que el ALCA sea un obstáculo al desarrollo industrial de América y una limitación del intercambio con la Unión Europea y con Asia.

En los últimos años Brasil amplió mucho los intercambios comerciales con Latinoamérica, pero también con los países europeos, asiáticos –en particular con China– y africanos –en particular con África del Sur–. Es importante observar que esto no implicó para Brasil alejarse de Estados Unidos pues las relaciones entre los presidentes Bush y Lula son muy buenas.