



Integración energética: ¿realidad o utopía?

Una visión desde la Argentina

Por *Vittorio Orsi*

A pesar de la actual crisis energética en el área y en particular en la Argentina –y, por consecuencia, en Chile–, cuando se examinan los recursos de los distintos países que integran el subcontinente surge inmediata la constatación que: “este es el tiempo del gas”. Basta recordar las reservas de Venezuela (mínimo 3500 millones Tpe); los recientes descubrimientos en Bolivia (1500 millones Tpe); los descubrimientos en Brasil (cerca de Santos), que agregan aproximadamente 400 millones Tpe a las anteriores reservas limitadas de Brasil; los valores de las reservas de Colombia (250 millones Tpe), los de Ecuador (100 millones Tpe); de Perú (350 millones Tpe); y de la Argentina (500 millones Tpe).

La racionalización del uso de los recursos en la integración

Este es el “tiempo del gas”: para la producción de la energía, del calor, del frío y de la mayor utilización en el transporte: la reducción del costo de la logística y la disminución de la contaminación ambiental y del costo social.

En general y hasta ahora, los problemas energéticos han sido tratados y resueltos cada uno en un análisis fundamentalmente nacional. Ahora “la potencialidad de la racionalidad” en la utilización de los diversos recursos disponibles en las distintas naciones, en un “continuo devenir”, obligan a examinar la situación energética de cada país en un contexto regional.

Las señales del precio para nuevas exploraciones y el uso racional

Las acciones necesarias para generar mayor disponibilidad de los recursos de gas enfatizan nuevas búsquedas y exploración y el aprovechamiento, el más eficaz, en los yacimientos de los pozos existentes. Para esto es necesaria una adecuada señal de precios para movilizar la voluntad de las distintas empresas que se compensará con la formación de un mercado regional.

La intervención del Estado alterando las señales de precios ha desalentado las inversiones necesarias e introdujo, además, distorsiones notables en los consumos. Una indicación en este sentido lo brinda el hecho de que en la Argentina en el año 2004, con un PBI todavía 3,2% menor al de 1998, tuvimos consumos de energía eléctrica 33% mayor (92GWh en 2004 vs. 69GWh en 1996).

Además, en nuestra región se observaron diferencias gruesas de precios en el gas y en la electricidad.

Los corredores de desarrollo (nacionales y regionales)

Por lo que se refiere al transporte y a las interconexiones de gas y electricidad, es necesaria una visión a largo plazo: la percepción de los futuros corredores de desarrollo, algunas veces binacionales o multinacionales. Es necesaria una visión geopolítica en la cual deben intervenir necesariamente los distintos gobiernos de la región, para compatibilizar intereses y humores muchas veces no coincidentes en el tiempo. El Banco Interamericano de Desarrollo (BID) y el Banco Internacional para Reconstrucción y Desarrollo (BIRD) pueden y deben ejercer una acción de iluminación y de soporte financiero en los casos en que estas obras resulten claramente justificadas por sus efectos regionales, directos e indirectos.

Un tratado regional necesario

Sin duda, es oportuna la estructuración tentativa de un tratado básico regional como se ha intentado en otras regiones (por ejemplo, Europa), que brinde la posibilidad de la resolución de conflictos políticos (el más importante, en la región de Bolivia y Chile); un marco regulatorio, tratamiento fiscal homogéneo, normas de exportación e importación y regímenes de concesión. También es importante, diría esencial, de nuevo la acción del Banco Mundial y del BID en esta tarea regional.

La creciente importancia del GNL

Siempre más en el futuro deberemos tener presente la creciente importancia del GNL transformado en gran escala y en pequeña escala. El gas líquido es un *commodity* cuyo costo, al salir de "dos dólares por MMBTU" por el gas, debe integrarse con la suma de 1,1us\$/MMBTU para licuefacción, más 0,4us\$/MMBTU para la regasificación, más 0,2us\$/MMBTU por cada mil kilómetros de transporte en los grandes buques metaneros: un total de "costo" de aproximadamente us\$ 4,1/4,5 por millón de BTU (distancia 3000-4000km) contra "un precio" de us\$65 por barril de petróleo. Esta relación no está destinada a durar.

El mercado del GNL se ha transformado en una creciente parte del mercado total de la energía, en particular en los Estados Unidos. El interés del GNL de importación ha crecido por los precios aumentados del gas natural en los Estados Unidos (limitación de las reservas) así como la competencia en los progresos tecnológicos que han dis-

minuido los costos en lo que se refiere a licuefacción, transporte marítimo, almacenamiento y regasificación. Todas las terminales de importación de GNL se encontraban operativas en los Estados Unidos en el año 2003 y representaban el récord más alto en importaciones de GNL. En la actualidad, están en estudio veinte instalaciones de importación más. Y muchas más se encuentran en estado de planificación.

Para nuestro subcontinente es importante la terminal GNL en Trinidad y Tobago que mira a los Estados Unidos y Europa y a los cinturones nordeste y sudeste de Brasil.

Las posibilidades del GNL en pequeña y gran escala en la región

- Las posibilidades de dos terminales de GNL en Perú y Chile, por razones políticas entre ambos países.
- En efecto, es una estrategia para eliminar su excesiva dependencia de la Argentina, y dada la particular situación de Bolivia, Chile piensa construir una terminal marítima para recibir GNL proveniente de Perú y/o de otros países del Extremo Oriente.
- En lo inmediato, centrales hidroeléctricas y a carbón para no tener sorpresas desagradables al depender de otras naciones.

El GNL en pequeña escala

- También existe el desarrollo de microplantas para generar GNL en pequeña escala (*small scale*), proceso todavía no difundido en nuestra área. Estas unidades (de mil a diez mil gpd), utilizan tecnologías de expansión Joule-Thompson y/o mezclas refrigerantes.

Los conflictos en la región: el conflicto étnico en Bolivia

Son conocidos los sucesos recientes en Bolivia y la salida del presidente Sánchez Losada como consecuencia de los conflictos étnicos que se han manifestado a razón de la venta de gas al extranjero.

Ha habido un *referéndum* popular respecto de la voluntad de la comunidad boliviana de exportar gas que ha abierto nuevas perspectivas de exportación. Veremos en los próximos tiempos como esta apertura se desarrollará desde un punto de vista práctico. Más adelante trataremos, y en forma más extensa, el tema en Bolivia y sus derivaciones sucesivas. Éste constituye el tema dominante para una solución nacional en el corto tiempo.

La pausa nuclear

Al momento, en la Argentina la actividad de generación se limita a la operación de Atucha I y Río Cuarto, que continuarán hasta que puedan producir con seguridad energía a un costo marginal (la teoría del "puente de oro").

En la circunstancia actual, no parece justificarse económicamente la terminación de Atucha II. Sin embargo, el gobierno considera necesaria la terminación de la obra cuya

potencia neta es de aproximadamente 700MW; combustible, uranio natural o levemente enriquecido con una inversión desde el año 2005 al año 2009 de \$1400MM, en un tiempo estimado de finalización de 52 meses.

En Brasil, la "alternativa nuclear" se presenta como una diversificación y la base del desarrollo de una industria nuclear para usos pacíficos.

La alianza Brasil-Argentina en el proceso de integración

Ahora Brasil se presenta en la Argentina con la compra por parte de Petrobras de Perez Companc, como un acelerador del fenómeno de la integración y armonizador, en el tiempo, del uso de las reservas aumentadas de Brasil, Bolivia, Perú, Ecuador, Colombia y Venezuela y de la energía eléctrica secundaria brasileña.

Los precios de los combustibles

A nivel mundial, es más probable (en el corto tiempo) un mantenimiento de los precios altos de la energía. La causa principal, en mi percepción, son las más grandes reservas ubicadas en los territorios de naciones políticamente frágiles (por ejemplo, Arabia Saudita): el tiempo del terrorismo en escala mundial.

Los puntos de soldadura para el gas y para la energía eléctrica

El punto de soldadura más inmediato en el sistema de interconexión regional de gas se ubica en Salta, unida con Bolivia: es necesario el restablecimiento seguro del viejo gasoducto Refinor (del que actualmente se pueden obtener hasta 7-8 millones de m³ de gas por día) y la construcción del gasoducto norte argentino (GNA) que prevé unir las regiones del nordeste y del noreste argentino, bajando hacia Santo Tomé para servir con 10-20-30MMm³ al día de gas argentino y boliviano y las necesidades importantes de las áreas de Rosario y Buenos Aires.

Está prevista la construcción de dos centrales con turbo-gas a ciclo combinado, cada una de 800MW en las proximidades de Rosario y de Campana en la Argentina. Estas construcciones, dependiendo cómo y cuándo tenga una solución regional: el gas de Bolivia para Brasil y la Argentina, y el gas de Camisea para Chile y México.

La soldadura de los sistemas eléctricos

La otra soldadura importante, esta vez de los sistemas eléctricos, es la triple conexión Yaciretá-Itaipú para el intercambio de la energía secundaria de Brasil (10-15.000Gwh al año) con la garantía por parte de Brasil de contar con el intercambio de la energía primaria argentina cuando sea necesaria.

En la actualidad, el objetivo en la central hidroeléctrica Yaciretá es alcanzar la cota de proyecto en un plazo máxi-

mo de cuatro años en dos etapas.

- Cota (msnm) actual, 76; futura, 83 (paso intermedio 78m en el año 2005).
- Potencia (MW) actual, 1700; futura, 3100.
- Energía generada (GWh) actual, 11.450; futura, 18.500.
- Este punto de interconexión Itaipú-Yaciretá se une con la 'u' invertida: la línea oeste-este del "Bracho" (Tucumán, el más importante grupo de centrales termoeléctricas de la zona -cerca de un millón de Kw-) con Resistencia (próxima y unida al sistema Yaciretá); a su vez, el Bracho unido con la línea 500kV al sistema nacional y el segundo brazo con el sistema 500kV de Yaciretá a Salto Grande-Buenos Aires.
- Para unir el sistema nacional con el sur se ha puesto en marcha la construcción de la línea 500kV Choele Choel-Puerto Madryn: interconecta al mercado eléctrico mayorista (MEM) con el mercado eléctrico mayorista del sistema patagónico (MEMSP).
- Éste interconecta la ET Choele Choel, en Río Negro, con una nueva ET 500/330kV (Puerto Madryn, en Chubut). Se licitará el contrato COM y así, sucesivamente, podrá dar comienzo a las obras. La inversión estimada es de \$232MM, el plazo de obra, veinte meses y la fecha estimada de habilitación, el cuarto trimestre de 2005.

El Plan Nacional de Transporte prevé también las siguientes ampliaciones

- Las líneas LAT 500kV Sistema Transmisión Yaciretá.
- Quinta LAT Comahue-Gran Mendoza-San Juan.
- LAT 500kV NOA-NEA.
- LAT 500kV Puerto Madryn-Pico Truncado-Río Gallegos.
- Las interconexiones con los países limítrofes representan no sólo un intercambio de bienes energéticos sino de personas, capitales y mercaderías. De particular importancia, por la caracterología del pueblo chileno, es la potencialidad de las relaciones a lo largo de todo el límite extenso entre las dos naciones.

Importancia creciente del transporte de gas en la integración: un flash en la Argentina

- El gobierno ha previsto una ampliación de gas natural en los años 2006-2007: la relativa al gasoducto San Martín II. Total San Martín II: 16Mmm³/día.
- Otro gasoducto, importante para el NOA, la ampliación del gasoducto TGN tramo Salta-Tucumán con la repotenciación de la planta compresora de La Lumbreira, la construcción del ramal que comprende cinco *loops* de veinticuatro pulgadas y asegura un transporte de un volumen de 1,1 millón de m³ por día disponible para el invierno 2006.
- La región del NOA se encuentra atravesada por dos grandes gasoductos: gas de Atacama y gas Andes para el suministro de gas a la zona norte de Chile.
- Existe la posibilidad de derivar de ellos un gasoducto para Abra Pampa y La Quiaca, para servir en forma más amplia y económica las necesidades de la zona.
- Cerca de Salta se encuentra la central de los Andes, cuya

potencia (600MW) y energía están previstas destinarlas al norte de Chile, vía la línea 345Kv de interconexión.

- En cierto momento, esta central también podrá servir la región del NOA.
- Otro gasoducto “en proyecto” es el gasoducto patagónico de 800km de longitud que pondrá solución a la falta de gas natural en la zona cordillerana de Mendoza, Río Negro y Chubut (inversión cerca de doscientos millones de dólares).

Una visión panorámica regional

La extensión de la interconexión a Montevideo, las numerosas conexiones eléctricas y gasíferas con Chile, la interconexión desde Bolivia, de Santa Cruz a San Pablo; el gran gasoducto oeste-este, la conexión Caroni (Venezuela)-Manaos-Brasilia, el potencial sistema futuro Tocopilla (Chile)-Salta-Curitiba y el potencial vertical nor-sur: Venezuela, Colombia, Ecuador, Perú, Bolivia, Argentina, Chile, la vinculación de Asunción al gasoducto NEA.

Sin duda, en este momento en la región “debemos” prestar una especial asistencia a Bolivia, sede de profundos conflictos étnicos para facilitar, en el tiempo, su salida al mar y la venta de sus excedentes de gas a todos su países limítrofes (preferentemente Brasil y la Argentina: la importancia de la geografía).

Ventajas específicas del gas en el transporte de la región: el costo social

- Creciente importancia del gas en el transporte, dualizaciones, otimizaciones, motores dedicados. El gas como “elemento” para la especialización de los países del subcontinente en un segmento industrial que reduce el costo omnipresente de la logística y de la contaminación.
- La toma de conciencia sobre la creciente contaminación ambiental y la directa relación entre las emisiones contaminantes procedentes de las fuentes móviles, siempre induce más a estudiar el uso de combustibles alternativos que sean menos agresivos con el medio ambiente y con los seres humanos.
- A partir de la lejana Cumbre de Río, donde se expusieron los problemas del agujero en la capa de ozono y el calentamiento progresivo del planeta –como consecuencia de la emisión a la atmósfera de elementos contaminantes–, se iniciaron estudios para su solución. En la reunión de 1997 en Kyoto, los países de las Naciones Unidas se comprometieron a reducir las emisiones de dióxido de carbono del 4% al 10% de los niveles de 1990, antes del año 2010 (aparte de otros acuerdos).
- En la actualidad, las recientes y continuadas subidas del precio de los combustibles líquidos, como consecuencia de los acuerdos del cartel de la Organización de Países Exportadores Petróleo (OPEP) han acelerado la toma de decisiones a favor de nuevas tecnologías de otros combustibles comercialmente disponibles.
- No cabe duda que el medio ambiente de las ciudades mejorará en forma notable en la medida que se sustituyan los actuales combustibles líquidos en los trans-

portes, en las calefacciones y en los usos domésticos e industriales, por otras energías más limpias. En la situación actual se paga un alto precio por ausentismo y distintas enfermedades (cardiovasculares, de las vías respiratorias y cáncer).

- En las emisiones de motores diesel se han detectado partículas ultrafinas (de diámetro inferior a 0,1micrones), vinculadas a las cada vez mayores presiones de inyección de las nuevas generaciones de motores diesel.
- Para establecer una primera orientación acerca del “costo social” provocado por los combustibles líquidos se puede considerar que la sociedad ahorra unos us\$0,1/0,15 por litro de gasoil que el transporte deja de consumir en zonas urbanas de alta densidad poblacional.
- Parecería constatarse la imposibilidad de encontrar tecnologías capaces de hacer del diesel un combustible, a la vez, económico y limpio.
- Recordemos que las partículas ultrafinas se presentan a nivel del límite de lo visible pero son fuertemente nocivas. Su presencia puede detectarse a nivel de laboratorio.

Los planes nacionales

- Resulta evidente que deben acoplarse al plan de integración interregional, planes nacionales de conexión como complemento de la penetración de los beneficios de la racionalización a lo largo de todos los países.
- Como ejemplo, para unir el sistema nacional con el sur se ha puesto en marcha la construcción de la línea 500kV Choele Choele-Puerto Madryn.

Las señales en el corto plazo

- Dar señales de precios del gas más acordes con la realidad.
- En caso de escasez de gas efectuar durante el invierno la producción de energía eléctrica al límite con la mínima cantidad de gas; el gasoducto rehabilitado con Bolivia, que inyecta en la red de la Argentina gas de Bolivia por 7,7 millones de m³/día; obtener una ayuda provisoria en energía eléctrica desde Brasil; compra de fueloil a Venezuela para la alimentación con líquidos de las centrales que puedan utilizarlo.
- A largo plazo, integrar el sistema nacional en un sistema regional en la forma antes mencionada.
- La dureza de los inviernos próximos y el régimen de lluvias constituyen una importante incógnita acerca de la gravedad de las eventuales restricciones que deberán imponerse en los sistemas nacionales. De aquí, una vez más, la importancia de la integración regional.

Los hechos más recientes de la crisis boliviana

Hasta aquí se ha hecho más de una vez referencia a la crisis boliviana, que hasta ahora no ha encontrado una solución regional. Sobre este tema he puesto en evidencia “la potencialidad de la racionalización del uso de los recursos de la región” y con este escrito he indicado la dimensión de los recursos energéticos de Bolivia considerados como “esenciales” a:

- constituir un “punto de soldadura en Salta” para servir al futuro desarrollo energético de la Argentina, vía la unión de los recursos de la Argentina y de Bolivia reunidos en el proyectado gasoducto del norte TNA que baja a Santo Tomé y de allí se dirige hacia Rosario y Buenos Aires, con un flujo creciente en el tiempo de 20 a 30 millones de m³/día;
- asegurar la vida al gasoducto construido de Santa Cruz a San Pablo que constituye el elemento necesario para la tranquilidad de las necesidades energéticas de la región de San Pablo.
- En la actualidad y frente a la dificultad de conocer los tiempos del desarrollo de la crisis institucional en Bolivia se realizan estudios y proyectos para utilizar como sustituto de las reservas de Bolivia, los recursos de Camisea en Perú: un largo gasoducto con múltiples conexiones que permitan servir a Brasil, la Argentina, Chile; en realidad, reservar el gas de Bolivia para la Argentina y Brasil y desde una terminal de LNG en Pisco, una eventual derivación hacia terminales GNL para hacer frente a los compromisos de Perú con México y Chile.

La interconexión eléctrica

Al primitivo proyecto de gas de Bolivia con soldadura en Salta se acopla, por lo que se refiere a la energía eléctrica, el

otro punto crucial de unión entre la central de Itaipú con la de Yaciretá: de un lado, satisfacer con plenitud la necesidad de gas de la región y del otro, hacer disponible para la Argentina la riqueza de la “energía secundaria” de Brasil garantizada por la energía primaria térmica de la Argentina cuando así sea necesario para Brasil.

Es mi opinión que la “prioridad de nuestra acción” hoy debe concentrarse a convencer a Bolivia, aun en la actual situación, que el mayor interés de la región y en particular de Bolivia es que sus recursos de gas, muy superiores a los de Camisea y con una ubicación geográfica más favorable, constituyen la solución más adecuada para la Argentina y Brasil. El nombramiento como jefe de la Casa Civil del gobierno de Luiz Inácio Lula da Silva de Dilma Rousseff constituye un elemento sumamente afortunado, dado su conocimiento de los temas de la interconexión energética de la región y del peso de Brasil como elemento armonizador para la utilización en la forma y en el tiempo debidos, los más adecuados, de todos los recursos energéticos de la región, incluidos naturalmente, los eléctricos (energía secundaria) de Brasil –a los cuales hemos hecho referencia– y los gasíferos, que necesitan desarrollarse en el tiempo más corto.

Por lo tanto, parecerían útiles nuevas reuniones de todos los responsables de Chile, la Argentina, Paraguay y Uruguay para inducir a Brasil a ejercer una acción de convencimiento del futuro poder institucional de Bolivia.

El actual ministro interino de Minas y Energía de Brasil, Mauricio Tomalsquin, tiene conciencia de que el tiempo de las decisiones no puede ser alargado demasiado, pero estima que también tiene conciencia que renunciar a la “solución Bolivia” a favor de una múltiple solución Camisea constituye una utilización “no racional” de los recursos energéticos disponibles en la región.

Mauricio Tomalsquin ha expresado que la ida de la ministra Dilma a la Casa Civil del gobierno de Lula significa que el sector de energía ha ganado un aliado: tiene una persona que entiende al sector y puede examinarlo desde una posición de máximo nivel.

Por lo tanto, sería útil que los gobiernos de Brasil, la Argentina, y de Chile sobre todo, reflexionen y piensen que los recursos de Camisea que pueden tener acceso al mar podrán utilizarse hacia México y para Chile en la solución GNL.

Crterios básicos en los precios en la integración

Creo que los precios de la energía (gas y electricidad), la producción, el transporte y la distribución deben modificarse de acuerdo a la competición en el mercado.

Los valores a los que, últimamente, hemos comprado el fueloil a Venezuela, el gas de Bolivia y la energía eléctrica de Brasil constituyen elementos de reflexión en cuanto a los niveles a los cuales pueden llegar, en breve, las tarifas futuras.

La existencia de la tarifa social es suficiente garantía de protección de los que deben ser protegidos.

En definitiva, la solución a las crisis se encontrará en la aplicación de las reglas básicas de hacer pagar las cosas por lo que realmente valen, en un mercado más amplio que el nacional.

Importancia regional de impulsar el gas natural vehicular

En la etapa del desarrollo de “potencialidad de la racionalidad”, el camino a elegir en materia de combustibles vehiculares en la región sigue siendo el gas natural vehicular. Son fuertes las razones para ello:

- reducir la dependencia del gasoil y del petróleo será en los próximos años una ventaja estratégica aún más fuerte que no podemos dejar pasar: menores costos, además de una mayor “tranquilidad social” en los servicios públicos de transporte en toda la región;
- la actual distribución del recargo porcentual sobre los precios de los distintos combustibles es fuertemente distorsiva. En general, los recargos más altos se aplican (véase el caso de la Argentina) sobre el GNC, a pesar de ser el gas el combustible de menor precio al origen y de ser el menos contaminante (menor costo social).

En síntesis

- Una muy fuerte alianza con Brasil basada en un común entendimiento para que juntos podamos acelerar el pro-

ceso de integración del Mercosur ampliado.

- Como no dominamos el comportamiento meteorológico (lluvias, sequía, temperatura), el sistema regional debe dimensionarse con un coeficiente de seguridad que permita la eliminación de restricciones en condiciones de invierno difíciles (pocas lluvias y temperatura baja).
- Es necesaria la elaboración de un tratado, sobre el ejemplo del europeo, que necesitará una notable diligencia y esfuerzo por parte de los distintos gobiernos.
- Una acción de apoyo especial a Bolivia, para resolver el conflicto con Chile.
- En la definición estructural del sistema y de sus interconexiones tener siempre presente la alternativa del GNL como elemento competitivo en gran y en pequeña escala.
- La pausa nuclear: difícil prever las dificultades políticas del tema en las relaciones entre la Argentina y Brasil. La energía nuclear como base para otras industrias.
- Tener presente los consumos de gas en sus formas GNC y GNL en el transporte, que significan un proceso de utilización más fuerte de gas respecto de los líquidos para obtener una disminución en el costo del transporte y del costo social.
- Actuar, siempre que sea posible, con el apoyo del BID y del BIRD, facilitando la acción política de las diversas naciones y la financiación de “proyectos plurinacionales”.
- Parece evidente que una vez completada la interconexión del sur del subcontinente ésta se extienda al norte, incluyendo Venezuela (las mayores reservas de energía totales), Colombia y Ecuador.

Vittorio Orsi es ingeniero industrial (Universidad de Roma). Sirvió durante la guerra desde 1940 hasta 1946, fue condecorado dos veces con medallas al valor militar.

Fundador y responsable del grupo SADE-SADELMI con operaciones en Latinoamérica, Europa, África, Medio Oriente (Ingeniería y Construcción, 1949-1989). Hasta 1983 se desempeñó como vicepresidente de General Electric Company Estados Unidos (División Ingeniería y Construcción). Desde febrero de 1991 hasta octubre del mismo año fue secretario de Estado de Planificación de la Nación Argentina. En la actualidad, ocupa diversas funciones: presidente de EDET SA (Empresa de Distribución Eléctrica de Tucumán), presidente de EJESA (Empresa Jujeña de Energía SA); presidente de GASNOR SA (Distribuidora de Gas Noroeste) y vicepresidente de Energía de San Juan SA (compañía de distribución de electricidad de la provincia de San Juan).