

**Gas Natural en el Perú:**  
**Razones para priorizar la inversión privada en su  
industrialización y consumo interno**

**07 de Junio de 2005**

**Rogger Incio Sánchez**  
**Ingeniero CIP N° 81689**  
**Lima - Perú**

## TABLA DE CONTENIDOS

<b>1. Introducción</b>	<b>3</b>
<b>2. Entorno de la situación del gas peruano</b>	<b>4</b>
<b>3. El gas peruano en el contexto regional y mundial</b>	<b>8</b>
<b>4. Consumo versus exportación de gas</b>	<b>10</b>
<b>5. Exportaciones y pobreza</b>	<b>11</b>
<b>6. Desarrollo sustentable</b>	<b>15</b>
<b>7. Demanda de gas en Chile</b>	<b>16</b>
<b>8. Industrialización del gas peruano</b>	<b>16</b>
<b>9. Reflexiones finales</b>	<b>19</b>
<b>Referencias.</b>	<b>20</b>

## 1. INTRODUCCIÓN

Las autoridades del sector energético del Perú, anunciaron desde el pasado mes de abril, la intención de convertir a nuestro país, a partir del 2006, en un próximo abastecedor de Chile, con el gas proveniente de Camisea en alguna de las dos formas posibles: gas natural o gas licuado

Para transportarlo en forma de gas natural, inversionistas privados construirían un ducto desde Pisco hasta Tocopilla, en el norte de Chile, (entre Iquique y Antofagasta), que tendría una longitud, aproximada, de 1,200 km, con una inversión que se estima en el orden de los USD 500 millones, mientras que para su abastecimiento como gas licuado, se procedería mediante la construcción de una planta de licuefacción de gas, cuya inversión sería del orden de los USD 1,500 millones.

Las reservas probadas de gas natural y líquidos en los campos de Camisea, de 8.7 TCF, (Trillones de Pies Cúbicos), y 545 MMBls, (Millones de barriles), respectivamente, equivalen a diez veces más respecto a las reservas gasíferas del país, antes de Camisea; considerando las proyecciones de exportación anunciadas, se estima que estas reservas alcanzarían para cubrir la demanda del mercado por no más de 25 años.

Desde el inicio de las operaciones del gas de Camisea, el país ha sido nuevamente ratificado en su rol de simple proveedor de materias primas, anunciándose compromisos iniciales para la exportación del gas, a Ecuador, México, Estados Unidos, y ahora en la posibilidad de convertirnos, en un plazo muy corto, en abastecedores de Chile y Brasil.

Sin embargo, cuáles son las verdaderas implicancias y desventajas para el país de que se promueva, exacerbadamente, la exportación de nuestros recursos naturales, como sucede desde hace décadas con los minerales, y ahora con el gas natural, en lugar de orientar el aprovechamiento del gas natural hacia su industrialización en el país, considerando la tecnología disponible en el mundo, y los derivados con alto valor agregado que se pueden obtener de él, para su consumo interno y exportación en mejores condiciones.

Razones técnicas, económicas, políticas y de desarrollo nacional, justifican la necesidad de preservar nuestros recursos energéticos bajo políticas de explotación y comercialización, sostenibles en el tiempo, considerando que el gas no debe ser exportado sólo por los intereses económicos de poderosos conglomerados extranjeros, sino más bien planificando su industrialización, incorporando valor agregado y promoviendo su desarrollo con una visión de futuro en beneficio del país.

## 2. ENTORNO DE LA SITUACIÓN DEL GAS PERUANO

La oportunidad de exportar el gas de Camisea a Chile u otros países, se presenta en el marco de algunos acontecimientos importantes sucedidos en los países vecinos de Bolivia, Chile y Argentina, que es necesario tomar en consideración, como los que señalo a continuación:

### a. Bolivia

- Intención del ex presidente de Bolivia, Gonzalo Sánchez de Lozada, de implementar el proyecto de la empresa multinacional hispano argentina, Repsol YPF, para vender gas boliviano a Estados Unidos, a través de Iquique - Chile, eludiendo la histórica demanda marítima de Bolivia, provocó una protesta popular que culminó con su salida del país, en octubre del 2003.
- Octubre 2003, en Bolivia, es conocido como “octubre negro”, por la muerte de 80 personas y cientos de heridos en la Ciudad de El Alto, que junto con los pueblos indígenas de Bolivia, se movilizaron en contra de la venta del gas.
- El 17 de octubre 2003, el Congreso Nacional de Bolivia, nombró y posesionó a don Carlos Mesa Gisberth, como Presidente de la República de Bolivia, bajo el compromiso de revisar una Ley de Hidrocarburos, cuestionada por las condiciones estipuladas que favorecerían a grandes compañías petroleras en contra de los intereses nacionales.
- Desde la asunción del nuevo presidente, el pueblo boliviano ha continuado en una serie de protestas populares, exigiendo, entre otras demandas, la nacionalización de los hidrocarburos.
- En los últimos meses, la situación de este país se tornó insostenible políticamente, debido a las crecientes protestas populares, que han venido insistiendo en demandar la nacionalización de los hidrocarburos, lo que provocó, el 06 de junio de 2005, la renuncia del Presidente Carlos Mesa.
- Bolivia exporta, a Argentina y Brasil, alrededor del 90% de su producción de gas<sup>1</sup>, y el 70% de su población está bajo el nivel de pobreza.
- La empresa Repsol YPF posee el 24.8% de las reservas gasíferas bolivianas

### b. Argentina

- Reactivación económica, falta de inversiones en el sector energético, escasez de lluvias, crisis energética y las fuertes presiones de las empresas petroleras multinacionales, por el aumento de los precios del gas, electricidad y servicios en general, obligaron al gobierno argentino, desde el año 2004, a recortar las

---

<sup>1</sup> Statistical Reviews of World Energy 2004

exportaciones de gas a Chile y Uruguay, importar gas de Bolivia y Venezuela, y comprar energía eléctrica a Brasil, para cubrir su demanda interna.

- En el 2003, sólo 7 empresas eran propietarias del 82.3% de las reservas comprobadas del gas natural argentino, siendo la empresa Repsol YPF, la misma que opera en Bolivia, la propietaria más importante, con el 47.3% de la concentración económica de las reservas, y controlando el 50% de la producción anual de gas natural en Argentina<sup>1</sup>.
- A mayo de 2005, las restricciones a las exportaciones de gas de Argentina hacia Chile, se han mantenido en el orden de los 7.0 millones de metros cúbicos al día, equivalente al 30% del suministro.
- Argentina exporta alrededor del 15% de su producción total de gas, y el 51.7%<sup>2</sup> de su población está bajo el nivel de pobreza.
- Se estima que al fin del presente decenio las exportaciones superarían el 21%<sup>3</sup> de su producción total de gas, con lo cual la disponibilidad de gas natural para cubrir las necesidades energéticas del país, hasta el agotamiento de las reservas gasíferas, sería sólo hasta el año 2013.
- Se estima que el mercado gasífero argentino enfrenta un déficit del 36%<sup>4</sup>, (alrededor de 13.5 millones de argentinos carecen de provisión de gas por redes), aún cuando existen dos leyes nacionales que prohíben la exportación cuando el mercado interno no está satisfecho.

### c. Chile

- Debido al crecimiento de la demanda interna de combustibles líquidos y del gas natural en Argentina, durante todo el año 2004 y comienzos del 2005, las informaciones oficiales dieron cuenta que las exportaciones de gas hacia Chile, fueron restringidas hasta en un 30 % de su abastecimiento contratado, afectando principalmente a la región norte de Chile.
- En realidad “la crisis energética chilena” ya se había iniciado desde enero del 2002<sup>5</sup>, cuando mientras Chile enfrentaba un apagón masivo que dejó sin luz a más de 10 millones de chilenos, como consecuencia de una huelga de trabajadores de la provincia argentina de Neuquén, quienes cerraron las válvulas de uno de los gasoductos, en Argentina se incrementaban las tarifas de consumo eléctrico debido a las variaciones en los precios del gas natural.
- Históricamente, Chile ha mostrado interés en proveerse de gas boliviano, desde 1994, cuando intentó trasvasar el gas boliviano a su territorio, durante el primer gobierno de Sánchez de Lozada, mediante la estatal chilena ENAP, Empresa

<sup>1</sup> Instituto de Investigación en Ciencias Sociales – Universidad del Salvador, Área de Recursos Energético, Enero 2005

<sup>2</sup> Index Mundial, a enero de 2005.

<sup>3</sup> ENARGAS, proyecciones 2005 – 2010, con IDICSO, Instituto de Investigación en Ciencias Sociales – Universidad del Salvador, Área de Recursos Energético, Enero 2005.

<sup>4</sup> Informe especial: Mitos y realidades de las reservas gasíferas de América Latina y el Caribe, por Ricardo Andrés de Dicco, Mayo de 2005.

<sup>5</sup> Bolivia – Wilson García Mérida, Director del Servicio Informativo Datos & Análisis, 2004.

Nacional del Petróleo, que trató de negociar, con su similar Repsol YPF, para adjudicar a la empresa chilena Gas Atacama, la construcción de un gasoducto entre Tarija y Mejillones.

- En Bolivia, Repsol YPF, que lidera el consorcio Pacífico LNG, que controla la explotación del Campo Margarita, en Tarija, junto con British Petroleum y Panamerican Gas, es socia, en Chile, desde diciembre del 2000, de la estatal ENAP, y desde julio del 2000, de la comercializadora Lipigas, que controla casi el 50% del mercado de gas licuado en Chile<sup>1</sup>.
- Por su parte, la compañía chilena Gas Atacama, que transporta el gas argentino hacia el norte chileno, es una filial del Grupo Luksic, propietario de los yacimientos más grandes de cobre en el norte chileno.
- Chile importa más del 80% del gas natural que requiere su mercado interno, a través de siete gasoductos que transportan gas desde tres diferentes cuencas argentinas hacia Chile: Cuenca Austral, Cuenca Noroeste y Cuenca Neuquén
- Ante las restricciones del gas argentino, y la subida de precios de los combustibles, el gobierno chileno ha puesto en ejecución, a partir de mayo 2005, un proyecto para construir un Terminal de Regasificación de gas natural licuado (GNL) en el puerto de Quintero, zona central de Chile, proyectándose a recibir gas natural licuado a partir del 2009 con el objetivo de lograr una mayor autonomía en el ámbito energético<sup>2</sup>.
- En Chile, el consumo nacional de energía tiene la estructura siguiente: 40% petróleo, 26% gas natural, 10% carbón mineral, 8% hidroenergía y 16% leña, biomasa, eólica, etc..
- De manera específica, la oferta de energía chilena depende en un 63% de recursos energéticos importados, dentro de lo cual el gas natural participa con el 34% de la generación de energía eléctrica y satisface el 26% de las necesidades energéticas totales del país<sup>3</sup>, configurándose de esta manera, como un país altamente dependiente de hidrocarburos.

#### d. Perú

- El consumo de petróleo en el Perú, y sus derivados, supera a la producción nacional en alrededor de unos 30 mil barriles diarios, recurriéndose a la importación de petróleo, de mejor calidad, en volúmenes que actualmente, están en el orden de los USD 400 a USD 500 millones por año, y con una fuerte tendencia a incrementarse peligrosamente por los crecientes precios internacionales del petróleo.
- Desde al año 2003, Bolivia ha venido experimentando fuertes convulsiones sociales antes de decidir la ruta a través de la cual, los consorcios posesionarios

<sup>1</sup> América Economía.com

<sup>2</sup> BNaméricas.com, Allison Murray, 23 de mayo 2005.

<sup>3</sup> "Balance Nacional de Energía 2002" - Comisión Nacional de Energía, Agosto 2003, Chile, y [www.paginadigital.com.ar](http://www.paginadigital.com.ar), mayo 2005.

de las concesiones de los campos de gas, proyectaban exportar el gas, proveniente de los campos de la provincia de Tarija, hacia los mercados de California y México: a través de Patillos en Chile, o de Ilo, en Perú.

- El 4 de agosto del 2004, las autoridades gubernamentales de Bolivia, luego de las decisiones internas en dicho país, decidieron suscribir con el gobierno peruano, una Carta de Intención, mediante la cual se permitiría la exportación del gas boliviano, de Tarija, a través del puerto de Ilo. De esta manera, el gobierno boliviano, expresó su voluntad de evitar la exportación de su gas por Chile.
- Las autoridades del gobierno peruano, y los representantes del consorcio que explotan el gas de Camisea, han hecho público su interés en la posibilidad de que, ante las restricciones del suministro de gas de Argentina hacia Chile, se exporte el gas de Camisea hacia el mercado chileno.
- En tal objetivo, se asegura estar *“en condiciones de exportar diariamente una cantidad superior a los 5.6 millones de metros cúbicos de gas”*, los que llegarían a Chile a través de un gasoducto que uniría el sur del Perú con Arica, Antofagasta y Tocopilla<sup>1</sup>.
- Recordemos que en setiembre de 2003, las empresas Perú LNG y la belga Tractebel, suscribieron un acuerdo de entendimiento para construir una planta procesadora del gas, en Pampa Melchorita, Provincia de Chíncha, con una capacidad de 17 millones de metros cúbicos al día, cuyo objetivo sería atender compromisos iniciales de exportación a México, Ecuador y Estados Unidos.
- Perú LNG es una empresa constituida por la norteamericana Hunt Oil, expresamente, para la exportación del gas peruano.
- Hunt Oil, es una de las tres empresas del consorcio que tiene la concesión del yacimiento de Camisea, junto con la argentina Plus Petrol y SK de Corea.
- Mientras tanto, en los medios de difusión chilenos, (Dario El Mercurio)<sup>2</sup>, se anunció que el 18 de abril de 2005, la empresa belga Tractebel, ahora Suez & Energy, había iniciado el estudio de factibilidad para la construcción del gasoducto que uniría Pisco en Perú con Tocopilla en Chile, en una obra que podría tardar entre uno y dos años.
- En mayo de 2005, Repsol YPF se integró al Consorcio Perú LNG<sup>3</sup>.
- El 06 de junio de 2005, se ha hecho público<sup>4</sup> el proyecto de exportar el gas de Camisea a Chile y Brasil, mediante un acuerdo de entendimiento que suscribirían los gobiernos de Brasil, Chile, Argentina y Uruguay, para construir un ducto que uniría Camisea con el norte de Chile y cruzar el continente hasta el sur de Brasil; la inversión sería del orden de los USD 2,500 millones.

<sup>1</sup> Declaraciones del Ministro de Economía y Finanzas de Perú, a Teletrece, de Chile, el 27.04.2005; [www.redtercermundo.org.uy](http://www.redtercermundo.org.uy).

<sup>2</sup> Diario “La República”, Rossana Manrique, Lima, 29.04.2005.

<sup>3</sup> Todos los diarios, en Perú, 03 de junio de 2005.

<sup>4</sup> Business News Americas, 06 de junio de 2005.

### 3. EL GAS PERUANO EN EL CONTEXTO REGIONAL Y MUNDIAL

Las reservas probadas del gas peruano<sup>1</sup>, incluidas las reservas de Camisea, son muy importantes para el Perú, pero si nos ubicamos en el contexto regional de América del Sur y del Centro, nuestra posición no pasa de estar en un 6to. ó 5to. lugar entre los países poseedores de este recurso.

En el ámbito mundial, nuestras reservas probadas de gas, apenas representan el equivalente a un décimo por ciento del total de reserva mundiales, y sólo Venezuela concentra más del 50% de las reservas probadas de gas en toda la región de América del Sur y del Centro, y el 2.4 % de las reservas mundiales, como se puede apreciar en el Cuadro N° 1.

**Cuadro N° 1**

#### GAS NATURAL EN LA REGIÓN SUR Y CENTRO AMERICA

	PAIS	RESERVAS PROBADAS			PRODUCCIÓN	CONSUMO
		TCF	TCM	% MUNDIAL	% MUNDIAL	
1	VENEZUELA	146.5	46.15	2.4	1.1	1.1
2	BOLIVIA	28.7	0.81	0.5	0.2	N.S.
3	TRINIDAD & TOBAGO	26.0	0.74	0.4	0.9	N.S.
4	ARGENTINA	23.4	0.66	0.4	1.6	1.3
5	PERÚ	8.7	0.25	0.1	N.S.	N.S.
6	BRASIL	8.7	0.25	0.1	0.4	0.6
7	COLOMBIA	4.0	0.11	0.1	0.2	0.2
8	OTROS	7.7	0.22	0.1	0.1	0.6
<b>TOTAL S &amp; C AMÉRICA</b>		<b>253.7</b>	<b>7.19</b>	<b>4.1</b>	<b>4.5</b>	<b>4.2</b>
<b>TOTAL MUNDIAL</b>		<b>6,205.0</b>	<b>176.0</b>	<b>100</b>		

Elaboración propia, bajo fuente del "Statistical Reviews of World Energy, 2004", datos a diciembre 2003.

- OTROS: Chile, Ecuador y México
- TCF: Trillones de pies cúbicos; TCM: Trillones de metros cúbicos.
- N. S. : No significativo
- Producción Mundial : 2,618 Billion Cubic Meters
- Consumo Mundial : 2,591 Billion Cubic Meters

En el mismo cuadro podemos apreciar que Perú, Trinidad & Tobago, y Bolivia, no alcanzan los niveles mínimos de consumo como para ser registrados a nivel mundial, destacando más bien, en producción de gas, los dos últimos países señalados. En el caso de Trinidad & Tobago es por el menor tamaño de su población.

La situación de reservas, mostradas en el Cuadro N° 1, tiene una importancia relevante para los países importadores de energía, de elevados índices de consumo de energía per cápita, como Chile, México y Estados Unidos, por cuanto les permitirá

<sup>1</sup> *Reservas Probadas* (o comprobadas): Son aquellas cantidades de gas que se estima pueden ser recuperadas en forma económica y con las técnicas disponibles, de acumulaciones conocidas a partir de los datos con que se cuentan en el momento de la evaluación.



proyectar la cobertura de sus necesidades energéticas en concordancia con sus planes de desarrollo nacional.

No es el caso de los países como el nuestro, o de Bolivia y Argentina, donde los poderosos conglomerados transnacionales, priorizan la explotación y exportación de los recursos gasíferos, en lugar de orientarlos al consumo interno y desarrollo de los combustibles que cada país necesita para sustituir las importaciones a precios internacionales.

Según el Ministerio de Energía y Minas<sup>1</sup> del Perú, entre 1993 y 2003, las reservas comprobadas de gas natural del Perú, se incrementaron en alrededor del 24% y con una producción de 526 millones de metros cúbicos, declinaron apenas el 1%, es decir una escasa explotación del gas hasta ese período; sin embargo al 2004, la explotación de gas alcanzó las 860 millones de metros cúbicos.

En el contexto mundial, nuestra región, del Sur y Centro América, en su conjunto, representan las reservas probadas de menor relevancia, con apenas el 4.1% del total mundial, siendo el Oriente Medio la región del mundo más rica en gas, con alrededor del 41% de las reservas probadas, como se puede observar en el Cuadro N° 2.

CUADRO N° 2

### GAS NATURAL DE LA REGIÓN DEL SUR Y CENTRO AMERICA EN EL MUNDO

	REGIÓN	RESERVAS PROBADAS		PRODUCCIÓN	CONSUMO
		T C M	%	% MUNDIAL	
1	AMÉRICA DEL S & C	7.19	4.1	4.5	4.2
2	NORTH AMÉRICA	7.31	4.2	29.3	29.4
3	ASIA DEL PACÍFICO	13.47	7.7	11.9	13.3
4	AFRICA	13.70	7.8	5.4	2.6
5	EUROPA/ASIA DEL ESTE	62.3	35.4	39.1	41.8
6	ORIENTE MEDIO	71.7	40.8	9.8	8.6
	<b>TOTAL MUNDIAL</b>	<b>176.0</b>	<b>100</b>	<b>100</b>	<b>100</b>

Elaboración propia, usando como fuente: Statistical Reviews of World Energy, 2004.

Podemos apreciar, además, que las regiones de mayor consumo en el mundo son América del Norte, Asia del Pacífico y Europa con Asia del Este, quienes teniendo, en conjunto, sólo el 47% de las reservas mundiales, sin embargo son las regiones que consumen más del 84% del gas disponible en el mundo.

El Oriente Medio, que ostenta a nivel mundial las mayores reservas de gas, sólo cubre el 10% de la producción mundial y consume menos del 9%; el caso de mayor relevancia se aprecia en la región del Africa, que comparándolo con nuestra región, registra mayores volúmenes de producción y teniendo el doble de las reservas de nuestra región, consume sin embargo el 50% de ésta.

<sup>1</sup> "Informe Anual de Reservas 2003", Ministerio de Energía y Minas, del Perú - 2004.

#### 4. CONSUMO VERSUS EXPORTACIÓN DE GAS

Como hemos visto anteriormente, en el Cuadro N° 1, el Perú posee casi la mitad de las reservas probadas de Argentina, sin embargo nuestro consumo es muy inferior al 1% del consumo total de la región, mientras que Argentina logra superar el 30%.

En el Cuadro N° 3, podemos ver igualmente que, entre 10 países representativos de la región, ocupamos el 7mo. lugar en producción y el 8vo. en consumo de gas. Por su parte, Argentina, Venezuela y Trinidad & Tobago, en conjunto, representan el 80% de la producción, y el 70% del consumo en toda la región

Otro caso singular ocurre con Bolivia que ocupa el 6to. lugar en producción de gas, y paradójicamente, consume no más del 6% de lo que produce, siendo exportador neto de gas con más del 90% de su producción.

De los países analizados, cabe destacar que Chile es el único que, sin tener reservas probadas de gas, consume más del 6% del total regional, concentrando su dependencia de importar gas, exclusivamente de Argentina.

#### CUADRO N° 3

#### PRODUCCIÓN, CONSUMO Y EXPORTACIÓN DE GAS

#### EN SUR Y CENTRO AMÉRICA

(En Miles de Millones de Metros Cúbicos)

Sur y Centro América	PRODUCE	CONSUME	EXPORTA	POBLACIÓN		PBI/capita USD
				MM H	% POBREZA	
<b>Argentina</b>	41.0	34.6	<b>6.4</b>	39.5	<b>51.7</b>	11,200
Venezuela	29.4	29.4	-	25.4	47	4,800
<b>Trinidad &amp; Tobago</b>	25.0	13.8	<b>11.2</b>	1.1	21	9,600
Brasil	10.1	15.9	-	186.0	22	7,600
Colombia	6.1	6.0	-	43.0	<b>55</b>	6,300
<b>Bolivia</b>	5.2	0.3	<b>4.9</b>	8.9	<b>70</b>	2,400
Chile	-	7.0	-	16.0	20	9,900
Perú (*)	0.8	0.8	-	28.0	<b>54</b>	5,200
Ecuador	0.1	0.1	-	13.3	<b>65</b>	3,300
Otros	1.3	15.7	-			
<b>Total</b>	<b>119.0</b>	<b>109.8</b>	<b>22.5</b>			

MMH: Millones de Habitantes

PBI/cápita: Producto Bruto Interno per cápita

Elaboración propia, con bases de datos en:

- Statistical Reviews of World Energy, 2004.
- "Informe Annual de Reservas 2003", MEM, 2004
- (\*) Datos del 2004
- www.indexmundi.com (A enero 2005)

Del cuadro anterior, se deduce, además, que la demanda de gas natural en la región se concentra principalmente en Brasil y Chile y que, actualmente, los únicos países exportadores de gas son Argentina, Trinidad & Tobago, y Bolivia, quienes en conjunto exportan el 20% de la producción total de la región.

El interés de Chile por asegurar su abastecimiento energético, en vista de las restricciones de exportación del gas argentino<sup>1</sup> y la oposición de Bolivia a suministrarle gas, ha encontrado en Perú la facilidad de extraer nuestros recursos de gas natural sin ninguna oposición y más bien con la complacencia, carente de análisis o de interés por preservar nuestros recursos, del actual gobierno peruano.

No deja de sorprender que los gobiernos de Chile, Argentina, Brasil y Uruguay, al margen del gobierno peruano, suscriban un compromiso para estudiar la factibilidad de construir una red de conexión energética regional, que permitiría el flujo del gas de Camisea hacia estos mercados.

Con el mencionado gasoducto de enlace continental, los países involucrados están proyectando abastecerse de nuestro gas natural, a partir del 2007, en volúmenes del orden de los 23 a 30 millones de m<sup>3</sup> por día<sup>2</sup>.

## 5. EXPORTACIONES Y POBREZA

El desarrollo de los países en el mundo se puede apreciar por la alta correlación existente entre el consumo de energía y el bienestar y desarrollo económico, como se puede ver en el Cuadro N° 4 siguiente.

Cuadro N° 4

### CONSUMO MUNDIAL DE ENERGÍA PRIMARIA (\*) AL 2003

	REGIÓN	%
1	AMÉRICA DEL S & C	4.8
2	NORTH AMÉRICA	28.0
3	ASIA DEL PACÍFICO	29.9
4	AFRICA	3.1
5	EUROPA/ASIA DEL ESTE	29.9
6	ORIENTE MEDIO	4.4
	<b>TOTAL MUNDIAL</b>	<b>100</b>

Fuente: Statistical of World Energy, 2004.

(\*) Referido a los combustibles fósiles comercializados

Los países de menor consumo de energía, se caracterizan por sus evidentes niveles de pobreza, como es el caso de las regiones de América del Sur y Centro, África y el Oriente Medio. Cómo no sorprendernos de que los países árabes, que poseen

<sup>1</sup> Argentina ha restringido sus exportaciones de gas natural para dar prioridad al abastecimiento de su mercado interno.

<sup>2</sup> La inversión total de este proyecto de construcción de gasoducto que uniría estos mercados es del orden de los USD 2,100 millones

alrededor del 60% de toda la energía del mundo, sin embargo sean países muy pobres.

De manera similar a esta caracterización, y de la información anteriormente analizada, encontramos en dos países de nuestra región, Argentina y Bolivia, una estrecha relación entre la condición de país exportador de gas natural con la situación de pobreza existente en dichos países, con más del 50% de su población en condiciones de pobreza.

Por estas razones, analizaremos la situación particular de cada uno de estos países exportadores de gas natural.

### **Argentina**

Argentina, sólo cuenta con el 9% de las reservas de la región de América del Sur y Centro, y con el 0.4% de las reservas mundiales; no obstante, es el principal productor de gas de dicha región, con más del 34% de la producción, situándose entre los principales productores gasíferos del mundo. Además, exporta el 15% de su producción de gas.

Paradójicamente, la realidad de este favorable ranking regional y mundial no se ha reflejado de la misma manera en su desarrollo nacional, y su nivel de pobreza sigue siendo alarmante, registrando el 51.7% de su población bajo el nivel de pobreza.

Además de lo mencionado, las estimaciones de diversas fuentes especializadas, consideran que el horizonte de sostenibilidad de sus recursos gasíferos, no es más allá del 2013 ó del 2015, razón por la cual, Chile, que es su principal importador, ha optado por adoptar un plan de contingencias para su seguridad energética y evitar la dependencia de las importaciones de un mismo país.

Si revisamos la historia del gas argentino, vemos que desde inicios de los años 90, a través de los programas de privatización emprendidos por el gobierno argentino, el capital privado se incorporó en la cadena hidrocarburífera, aumentando la producción de gas, pero sin realizar esfuerzos importantes de exploración y sin desarrollar el mercado interno.

Argentina privatizó totalmente su industria de gas natural en el año 1992. Las empresas argentinas privatizadas, sólo construyeron gasoductos de exportación y controlaron, y siguen controlando, la formación de los precios de los combustibles y tarifas de gas y electricidad, demostrando que el Estado ha perdido el control frente a los poderosos conglomerados extranjeros liderados por Repsol YPF, (el mismo que está en Camisea, Perú), Total, Petrobras y Pan American Energy, y por los grupos económicos argentinos Techint, (el mismo que está en Camisea, Perú), y Sociedad Comercial del Plata, quienes en conjunto operan y controlan la producción, transporte, distribución y consumo industrial del gas natural de este país.

En el período de 1996 al 2003, Argentina ha tenido el contraste, por un lado, de nulas inversiones para la expansión de la red troncal de gasoductos para abastecer el mercado interno, y por otro lado, fuertes inversiones en la construcción de 10 nuevos gasoductos para satisfacer únicamente las necesidades energéticas de mercados

foráneos: 7 a Chile, 2 a Uruguay y 1 a Brasil. Estos hechos, son razones más que suficientes para explicarse el por qué, actualmente, más del 36% de la población argentina no tenga acceso a la red de gas natural.

Argentina exporta gas a Chile desde la segunda mitad de la década de los '90, cuando Chile había logrado un acelerado desarrollo económico, desde la segunda mitad de los '80, con tasas de crecimiento del orden del 7%<sup>1</sup>, situación que demandaba mayores cantidades de electricidad y combustibles.

Durante 1993 y hasta mediados de 1995, en Chile desarrollaron dos grandes proyectos para construir gasoductos de transporte del gas natural desde la cuenca de Neuquén, en Argentina, el primero de los cuales entró en operación desde 1997, marcando de esta manera el punto de partida para que Chile ingresara a depender del gas natural.

La construcción de otros gasoductos continuó su curso y permitió a Chile el reemplazo de los combustibles tradicionalmente utilizados en las actividades mineras y de generación de electricidad, con notables reducciones de costos y mejoras ambientales

Sin embargo, para Argentina, en los ocho años de exportación de su gas natural, lo más importante y preocupante que ha logrado es el progresivo agotamiento de sus reservas gasíferas, y una severa crisis energética que no le es posible enfrentar adecuadamente, por la agresividad de los precios internacionales del petróleo, de los cuales dependen por que así está controlado por las empresas transnacionales que han preferido exportar antes de desarrollar el mercado interno de dicho país.

### **Trinidad & Tobago**

Este país es el principal exportador de gas natural en la región, y según el Cuadro N° 3, exporta el 45% de su producción pero a su vez, consume alrededor del 13% del consumo total de la región. Estas dos islas de apenas 1.1 millón de habitantes, posee el 10% de las reservas de la región,

Se estima que el horizonte de vida de sus reservas se podría extender hasta 44 años<sup>2</sup>, al ritmo de producción mostrado en el referido cuadro.

En este país, los principales destinos de la producción de GNL son Estados Unidos y Europa, y en menor medida a países caribeños; el gas natural que no se licua se destina al mercado doméstico para la generación de energía eléctrica.

De hecho las necesidades energéticas de Estados Unidos y de Europa, lo convierten al gas natural de este país en prioritario para los próximos años, y sus exportaciones, en consecuencia, seguirán incrementándose.

Trinidad & Tobago ocupa un lugar relevante en el ranking mundial del PBI per cápita, con el puesto 76<sup>3</sup>, junto con Chile que ocupa el puesto 75, (Comparativamente con 222 países), registrando apenas un 21% de su población bajo el nivel de pobreza, bastante inferior al de otros países, como puede observarse en el Cuadro N° 3,

<sup>1</sup> Dr. Ing. Alejandro Sáez Carreño, Profesor de la Univ. Federico Santa María, Chile, mayo 2005.

<sup>2</sup> "Statistical Review of World energy full Report Workbook", 2004.

<sup>3</sup> CIA World Fact book – Comparación de 222 países (A enero de 2004)

constituyéndose en un caso excepcional en lo que respecta a la estrecha relación entre exportación de recursos naturales y pobreza, lo que se explica por haber logrado cubrir su demanda interna y haber desarrollado ampliamente su industria del gas, con exportaciones significativas de productos derivados del gas natural.

## **Bolivia**

En el 2004, la propiedad del 98% de las reservas gasíferas de Bolivia se concentraba en cuatro conglomerados extranjeros: Repsol YPF, 43,6%; Petrobras, 35,2%; Total, 12,6%; y British Gas, 6,5%, quienes controlan la producción nacional, el transporte, distribución y comercialización de hidrocarburos.

El 83% de las reservas gasíferas bolivianas se encuentran en Tarija, un 11% en Santa Cruz y el porcentaje restante en Cochabamba y Chuquisaca. Las reservas de Tarija equivalen a tres veces más las de Camisea, en Perú.

De la producción anual de gas natural, sólo el 10% se destina a satisfacer las necesidades energéticas de la estructura socioeconómica boliviana, y de éste porcentaje, el 44% es para centrales térmicas y 38% a distribuidoras de gas por redes.

En Bolivia es muy notorio el perjuicio a la nación que ocasionan los acuerdos que los grupos transnacionales imponen a los precios del gas: mientras que en el mercado interno el millar de pies cúbicos, (MPC), se vende en las refinerías de Repsol YPF a USD 6.24, el gas que se exporta a la Argentina es vendido a USD 0.18 por MPC<sup>1</sup>.

Y lo que realmente sucede es que se establece un flujo impropio de comercialización entre las empresas que exportan y las que importan. Así, Repsol filial Bolivia le vende el gas a Repsol Argentina, Plus Petrol Bolivia a Plus Petrol Argentina y Petrobras Bolivia a Petrobras Brasil.

Desde mayo de 1972 y hasta fines de los años '90, su único mercado de exportación fue Argentina, a través de la empresa pública YPFB, Yacimientos Petroleros Fiscales Bolivianos, y a partir del ingreso en servicio del gasoducto Santa Cruz de la Sierra – San Pablo, desde el año 2000, se exportó hacia el mercado brasileño<sup>2</sup>.

Desde 1996, el Estado boliviano, en el sector energético, aplicó un modelo de capitalización de empresas públicas, incorporando empresas privadas para la conformación de sociedades mixtas, administradas por fondos de pensiones privados; el Estado boliviano, a través de la empresa nacional, mantuvo para sí, la potestad de concretar las operaciones de comercio internacional, lo que derivó en una política agresiva de conquistar nuevos mercados de exportación con el objetivo principal de obtener divisas para su economía, sin tomar en cuenta la importancia del desarrollo de su mercado interno ni de darle mayor valor agregado a sus exportaciones.

Pero los tiempos han cambiado, la multinacional Repsol YPF, que tenía proyectado desde el 2003, exportar gas desde Bolivia hasta Estados Unidos, a través de su

<sup>1</sup> Bolivia: Los precios del gas, Andrés Solís Rada (Abril 2005), [www.lahaine.org](http://www.lahaine.org)

<sup>2</sup> “Gas market integration in the Southern Cone”, Instituto Argentino de Energía, March 2002.

consorcio Pacific LNG, no podrá cumplir su objetivo, dejando de lado una inversión del orden de los USD 6 mil millones. El proyecto consistía en transportar gas natural por un gaseoducto desde Bolivia hasta un puerto de la costa del pacífico (Chile ó Perú) y después licuarlo en una planta especializada para posteriormente trasladarlo en buques hasta México, y desde allí se transportaría hasta plantas de ciclo combinado en Baja California para producir electricidad.

El profundo sentimiento anti chileno, imperante en Bolivia, frustró el mencionado proyecto; a esto se suma la evidente complicidad de sus gobernantes que al liberalizar el uso de sus recursos naturales, no actuaron en defensa de los intereses de su nación, permitiendo que las empresas transnacionales simultáneamente aprovecharan de la explotación irracional del gas y de la mano de obra barata.

## 6. DESARROLLO SUSTENTABLE

En el sector energético, podemos afirmar que el desarrollo sustentable es aplicado y tomado en cuenta por algunos países, pero lamentablemente, a costa del deterioro de la calidad de vida y de los recursos naturales de otros países.

Así por ejemplo, en Chile, vienen desarrollando planes y proyectos para diversificar el riesgo en la provisión de energía<sup>1</sup>, reduciendo la dependencia hidrocarburífera y fomentando el desarrollo de fuentes de energía alternativas a los hidrocarburos, como la hidroenergía y la nucleoelectricidad<sup>2</sup>

Esta situación se desarrolla en función de considerar que al 2013, las reservas de gas en los campos gasíferos de Argentina se estarían agotando, y los proyectos de importación alternativos como Trinidad y Tobago, (GNL), y de Perú, (GN y GLP), no se consideran sustentables en el largo plazo, por cuanto la explotación prevista por los grandes consorcios extranjeros agotarían los yacimientos para dentro de 30 años al primero y dentro de 25 años al segundo

La sostenibilidad energética de Argentina, después de casi una década de exportación de su gas natural, ha sido tan afectada que se estima<sup>3</sup> que aún cuando las exportaciones de gas natural fueran prohibidas en forma inmediata, y el Estado argentino, comenzara a controlar y regular cuánto y cómo se extrae el gas, y lo que se entrega en el mercado interno y se exportara, la disponibilidad de las reservas comprobadas de gas alcanzaría solo hasta el año 2017, y sumándole el 50% de las reservas probables, hasta el año 2020.

En el caso del Perú, de explotarse según las proyecciones de las empresas interesadas en la exportación, que estiman una capacidad exportable del orden de los 14 millones de metros cúbicos diarios<sup>4</sup>, las reservas probadas de Camisea se

<sup>1</sup> A cifras del 2004, el 82% del gas natural consumido en Chile fue importado de Argentina.

<sup>2</sup> En Chile y Argentina existen los yacimientos uraníferos más ricos de la región

<sup>3</sup> Cuadro de proyección de la producción, exportación y nivel de reservas comprobadas de gas natural a 2005 – 2012, elaborado por R. De Dicco, del Instituto de Investigación en Ciencias Sociales de la Univ del Salvador, enero 2005.

<sup>4</sup> Recientemente la empresa Suez-Tractebel ha anunciado la posibilidad de transportar 23 millones de m3 por día, a través del ducto que uniría Pisco con Chile y Brasil. (BNamericas.com, del 06.06.2005)

agotarían en no más de 25 años. Esta situación, como es obvio vulneraría nuestra sostenibilidad energética, que es importante evitar.

## 7. DEMANDA DE GAS EN CHILE

Chile, al igual que Brasil, es importador neto de gas natural. En Chile existe libertad para invertir, importar y exportar hidrocarburos líquidos, gaseosos y sólidos. Los precios se rigen por los mercados internacionales, con excepción del gas natural, cuyo precio está dado por los acuerdos directos con los productores de Argentina y Chile, que vienen a ser las filiales del mismo conglomerado empresarial.

Las importaciones de gas natural argentino a la zona central de Chile se iniciaron en agosto de 1997<sup>1</sup>, y actualmente del total consumido, el 60% es importado, de Argentina, y el 42% de sus cuencas propias

El 100% del gas natural que utiliza Chile es para producir electricidad en el Sistema Interconectado Central (SIC), que abarca desde Taltal a Puerto Montt, y que representa cerca del 90% de los consumidores del país, y en el Sistema Interconectado del Norte Grande (SING), desde Arica a Taltal, proviene de Argentina

Actualmente, cinco de las siete fundiciones de cobre utilizan gas natural para sus procesos. El Profesor chileno, Alejandro Sáez, de la Universidad Federico Santa María, de Chile, describe que desde 1998, la primera en operar con este combustible fue la fundición Las Ventanas, de la Empresa Nacional de Minería – Enami, y la segunda, desde el año 2000, fue Altonorte, seguida después por Chagres, Caletones y Chuquicamata.

En el sector eléctrico chileno, existen centrales de ciclo combinado que operan con gas natural, con una potencia instalada total de 2,500 MW, es decir, el equivalente al 50 % de nuestra capacidad instalada en plantas eléctricas en el Perú, utilizan el gas.

Según la Comisión Nacional de Energía, de Chile, se espera que para el 2008, el gas natural representará el 33% de las energías primarias utilizadas en el país, proyectándose una duplicación de la demanda para el 2010

## 8. INDUSTRIALIZACIÓN DEL GAS PERUANO

### Aspectos generales

El gas natural está formado por hidrocarburos, principalmente metano, en cantidades del orden del 70% a 90%, con una pequeña cantidad de propano y butano<sup>2</sup>.

El metano se usa como combustible tanto en viviendas como en industrias y como materia prima para obtener diferentes compuestos en la industria química orgánica. El metano se distribuye por conductos de gas a presión (gaseoductos).

<sup>1</sup> "Gas market Integration in the Southern Cone", March 2002, Instituto Argentino de la Energía

<sup>2</sup> Libro electrónico, [www.esi.unav.es](http://www.esi.unav.es)



El propano y el butano se separan del metano, como líquidos, en una planta de procesamiento, y se usan como combustible para cocinar y calentar, envasados a presión, en “balones de gas”.

Cuando nos referimos a la industrialización del gas y al desarrollo del mercado interno peruano, nos estamos refiriendo, específicamente, a las opciones siguientes:

- Proceso GTL (Gas to Liquid)
- Producción de petroquímicos
- Centrales termoeléctricas a gas

Los productos del gas industrializado para abastecer al mercado interno serían:

- Gas licuado (propano + butano): Se distribuye, comprimido, en balones.
- Gas natural (95% de metano): Se distribuye por redes de ductos, y
- Gas natural comprimido: Sustituye a la gasolina (automotores)

### **Líquidos del Gas Natural de Camisea**

Los líquidos del gas natural provenientes de la planta Las Malvinas, en Camisea, llegarán por medio de un ducto al sur de Lima, donde se instalará una planta de fraccionamiento para obtener diferentes productos comerciales.

Los líquidos del gas natural (LNG) son mezclas de hidrocarburos de peso molecular mayor que el del metano y son una fuente de componentes que pueden ser utilizados como combustibles o en la industria petroquímica.

Los productos que se esperan obtener de una planta de fraccionamiento son: propano, butano ó GLP, nafta y diesel.

El mercado interno actualmente demanda el GLP y el Diesel, mientras que el propano, la nafta y también el GLP, estarían orientados al mercado de exportación.

Estudios realizados por J. Santillana, J. Taboada y A. Muñoz, de la Universidad Nacional de Ingeniería, demuestran que un proyecto de fraccionamiento de líquidos del gas natural, con una inversión total de USD 78 millones, tiene una tasa interna de retorno del 28%, y un período de recupero de la inversión, de 6.5 años.<sup>1</sup>

Desde el punto de vista de los líquidos obtenibles, la importancia y la necesidad de orientar la producción del gas de Camisea hacia el consumo interno y a su industrialización es muy importante, por cuanto evitaría importar los combustibles de petróleo convencionales: gasolina, D - 2, y otros, con el consiguiente egreso de divisas que cada vez más va comprometiendo nuestras posibilidades de desarrollo.

<sup>1</sup> “The process of fractioning of the liquids of the natural gas of Camisea and its impact on the economy of the refining of hydro carbonates in Peru”, J. Santillana/J. Taboada/A. Muñoz, Facultad de Ingeniería Química y Manufacturera – UNI, Lima, TECNIA, Vol. 13, N° 2, Dic. 2003.

## **Gas natural y medio ambiente**

El gas natural es el combustible fósil con menor impacto ambiental de todos los utilizados hasta la fecha, desde su extracción hasta su utilización.

El impacto sobre la atmósfera es la de menor incidencia respecto a otros combustibles por las razones siguientes:

- Su empleo como combustible para vehículos, permite mejorar la calidad del aire de las grandes ciudades, por su reducida emisión de gases contaminantes.
- Debido a la elevada proporción de Hidrógeno – Carbono de sus moléculas, las emisiones de CO<sub>2</sub>, durante la combustión, son inferiores en 40 a 45% que las del carbón mineral y de 20 a 25% menores que las del petróleo.
- Genera dos veces menos emisiones de NO<sub>x</sub> que el petróleo.
- La emisión de SO<sub>2</sub> durante su combustión es 150 veces inferior a la del gas de petróleo y entre 100 a 500 veces inferior a las del carbón.
- Por la menor cantidad de residuos emitidos durante la combustión, permite su uso como fuente de energía directa en procesos productivos.
- Por la pureza del combustible, es preferido para su empleo con tecnologías más eficientes, como la generación eléctrica con ciclo combinado, producción simultánea de calor y electricidad con procesos de cogeneración.

## **Experiencia de países vecinos**

### **Venezuela**

Desde los años 50, Venezuela impulsó la industria petroquímica a partir del uso del gas y el petróleo, posibilitando el abastecimiento de diversos productos como, el óxido de etileno, fosfatos, amoníaco, urea, ácido sulfúrico, etileno, polietileno, polipropileno, metanol, que permiten diversos usos industriales como la elaboración de plásticos, fertilizantes, herbicidas, pesticidas, explosivos, solventes, caucho, neumáticos, alcoholes, textiles, cosméticos, detergentes, resinas y pinturas.

La experiencia de Venezuela, así como la que podemos rescatar de México y de Brasil, demuestran que gran parte de su industrialización se basó en la utilización adecuada del gas como materia prima.

### **Trinidad & Tobago**

Son dos islas que supieron aprovechar muy bien sus recursos naturales, desarrollando prioritariamente el mercado interno de la industria del Gas Natural Licuado (LNG), la que se inició en 1992 mediante un acuerdo de entendimiento entre la Compañía Nacional del Gas y una empresa privada, Industrias Cabot, la que posteriormente conformó un consorcio, actualmente el Atlantic LNG.

En estas islas se desarrolló la industria del gas natural a través de la generación de energía eléctrica, la implementación de plantas de petroquímica, el procesamiento del hierro y la exportación del LNG.

La cadena de valor del gas natural está dividida en tres partes: producción, distribución y la utilización e industrialización.

En la producción, (exploración, producción y compresión del gas natural), están presentes empresas como British Gas, Texaco GOG Sources y Repsol YPF

En la distribución, (transporte, distribución, comercialización y procesamiento de gas), la empresa encargada es la estatal Compañía Nacional del Gas, y

En la utilización e industrialización del gas natural, están las compañías de generación termoeléctrica, plantas petroquímicas, pequeña industria y comercialización del gas natural comprimido, industria de procesamiento de metales de exportación y producción de LNG y licuefacción de gas natural para su exportación.

## 9. REFLEXIONES FINALES

Como resultado de los primeros análisis efectuados, de la situación del gas natural en el Perú y su entorno en la región de América del Sur y del Centro, podemos concluir con algunas reflexiones finales, que pretenden ser más bien propuestas programáticas que contribuyan a profundizar el análisis y el debate sobre la definición de políticas de estado en materia del gas natural.

- Priorizar las inversiones que se orienten a la industrialización del gas peruano con el objetivo de garantizar, en el largo plazo, el abastecimiento de nuestras necesidades energéticas, y la exportación de derivados con alto valor agregado.

El gas natural de Camisea debe servir como combustible y como materia prima para la industria nacional, promoviendo su conversión a productos de mayor valor agregado, y permitiendo el establecimiento de industrias derivadas que garanticen rentabilidad para los inversionistas nacionales y extranjeros, y que genere el efecto multiplicador en toda la cadena de valor del gas.

Este proceso debe abarcar toda la cadena productiva que permita la generación de empleos de calidad y permanente, así como el desarrollo de la capacidad industrial y de servicios. En consecuencia, estos proyectos aportarían mayor valor agregado a la nación al incrementar la participación de bienes y servicios nacionales en el desarrollo sustentable del país.

- En el tema de una posible exportación a Chile o a cualquier otro país, se deben tomar en cuenta los acuerdos suscritos con el gobierno boliviano, y concertar con Bolivia la forma más conveniente de potenciar, en conjunto, los volúmenes de gas de Camisea y de Tarija que puedan enviarse a un mismo lugar, al sur del Perú, para su industrialización o exportación, pero en mejores condiciones de venta y después de priorizar la gradual cobertura del mercado interno.

- Promover las inversiones privadas en el desarrollo de la infraestructura de transporte y distribución de gas natural, a fin de que el mercado interno sea abastecido en la mayor extensión posible.

El objetivo debe ser la extensión de redes de ductos de gas para interconectar y llevar el gas a la mayoría de la población en el territorio nacional, comercios e industrias, lo que permitirá lograr el objetivo de integrar los ejes de desarrollo nacional como soporte a los esfuerzos de la descentralización en el país.

- Promover el desarrollo de estudios de inversión relacionados con la petroquímica del metano

Se requiere identificar las tecnologías existentes y recurrir a la experiencia de países vecinos, como Venezuela, Brasil, México, y Trinidad & Tobago, para orientar el interés de la inversión privada hacia la generación de la industria petroquímica en el país.

## **Referencias**

- CNE – Comisión Nacional de Energía, de Chile. Noticias 2005.
- “The process of fractioning of the liquids of the natural gas of Camisea and its impact on the economy of the refining of hydro carbonates in Peru”, J. Santillana/J. Taboada/A. Muñoz, Facultad de Ingeniería Química y Manufacturera – UNI, Lima, TECNIA, Vol. 13, N° 2, Dic. 2003.
- “Gas market Integration in the Southern Cone”, March 2002, Instituto Argentino de la Energía
- [www.esi.unav.es](http://www.esi.unav.es) - Libro electrónico.
- Cuadro de proyección de la producción, exportación y nivel de reservas comprobadas de gas natural a 2005 – 2012, elaborado por R. De Dicco, del Instituto de Investigación en Ciencias Sociales de la Univ del Salvador, enero 2005.
- “Statistical Reviews of World Energy” - Enero 2004
- Instituto de Investigación en Ciencias Sociales, IDICSO – Universidad del Salvador, Área de Recursos Energético, Enero 2005
- Index Mundial, a enero de 2005.
- ENARGAS, proyecciones 2005 – 2010, con IDICSO, Instituto de Investigación en Ciencias Sociales – Universidad del Salvador, Área de Recursos Energético, Enero 2005.
- Informe especial: Mitos y realidades de las reservas gasíferas de América Latina y el Caribe, por Ricardo Andrés de Dicco, Mayo de 2005.
- Bolivia – Wilson García Mérida, Director del Servicio Informativo Datos & Análisis, 2004.
- América Economía.com
- BNAméricas.com, Allison Murray, 23 de mayo 2005.
- “Balance Nacional de Energía 2002” - Comisión Nacional de Energía, Agosto 2003, Chile, y [www.paginadigital.com.ar](http://www.paginadigital.com.ar), mayo 2005.
- [www.redtercermundo.org.uy](http://www.redtercermundo.org.uy).
- Diario “La República”, Rossana Manrique, Lima, 29.04.2005.
- Todos los diarios, en Perú, 03 de junio de 2005.
- Business News Americas, 06 de junio de 2005.