

**VII Congreso de Relaciones Internacionales**  
**I Congreso del Consejo Federal de Estudios Internacionales**  
**II Congreso de la Federación Latinoamericana de Estudios Internacionales**  
**La Plata, 26, 27 y 28 de noviembre de 2014.**

**El gas como recurso geoestratégico en Argentina.**

**Prof. Marisa Pascuzzo<sup>1</sup>.**

**Introducción.**

Los recursos energéticos son fundamentales para sostener la vida del planeta y poner en funcionamiento las actividades productivas. En la actualidad, hay una gran dependencia de los combustibles fósiles, cuyas reservas están casi agotadas. La humanidad enfrenta hoy un problema acuciante, ya que el consumo de energía continua aumentando aceleradamente. El aumento de la población, el desarrollo económico, los avances tecnológicos son los factores que producen el aumento del consumo de energía.

El gas natural es la segunda fuente de energía de mayor utilización después del petróleo, por ello en el presente trabajo se propone analizar la situación de Argentina en relación al consumo y a las reservas disponibles, como así también los inconvenientes que presenta el abastecimiento de nuestro país con respecto al gas. Desde una visión geoestratégica se analizará la situación argentina con respecto al recurso gasífero y si existe equilibrio entre la demanda social y la oferta ambiental. Se tomará en cuenta que el espacio geográfico producto de la relación entre la sociedad y la naturaleza se construye históricamente y se va modificando en forma permanente, pues las sociedades cambian en el tiempo y las condiciones naturales también lo hacen.

Los recursos naturales disponibles para satisfacer la demanda de energía son limitados, por eso para que su uso sea sostenible deberá estar determinado por tres variables: la demanda social, la oferta ambiental y el tiempo en que es requerido. Cuando la oferta ambiental es igual a la demanda social, no existen problemas de abastecimiento ni de agotamiento del recurso, pero cuando la demanda social es mayor que la oferta ambiental, surge el conflicto. Alcanzado este umbral de equilibrio aparece la necesidad de establecer

---

<sup>1</sup>Profesora de Geografía. Profesora Ayudante del Instituto Superior de Formación Docente y Técnica N° 10. Profesora Colegio San Ignacio. Tandil, Provincia de Buenos Aires.

mecanismos para superar el conflicto sin afectar a la población actual, ni a las generaciones futuras<sup>2</sup>.

En el caso de Argentina se superó el umbral de equilibrio y surgió el conflicto que impactó por ejemplo, en países limítrofes como Chile que dependía del gas argentino. Mientras tanto Argentina tuvo que importar gas desde Bolivia. En el resto de la región suramericana, la oferta del recurso gas es abundante –Venezuela, Bolivia y Perú- con una demanda del mercado interno reducida, lo cual genera desde el punto de vista del recurso una situación de equilibrio.

### **1. Las variables.**

Recurso natural: Es un concepto clave que articula los elementos naturales con los sociales, económicos, políticos, culturales y tecnológicos. Un recurso natural no es sinónimo solamente de naturaleza, sino que es sólo aquella parte de la naturaleza que las sociedades valoran, apropian y usan para satisfacer sus necesidades. Este concepto permite desnaturalizar la relación entre la sociedad y la naturaleza, así como lograr máxima coherencia con un enfoque social de la geografía, en tanto no se limita solo al abordaje de las condiciones naturales o contenidos físicos, químicos y biológicos, propios de las ciencias naturales. Este concepto de recurso natural significa situar los elementos y funciones de la naturaleza en un contexto social particular, en un uso histórico y en un momento determinado del desarrollo histórico, económico, social y tecnológico de una sociedad determinada. En este trabajo, el recurso natural valorado por la sociedad es el gas natural<sup>3</sup>.

Tradicionalmente se los clasifica, de acuerdo con su renovabilidad, en recursos renovables o de flujo que se renuevan constantemente, y en recursos no renovables, de stock y no reciclables, que son aquellos que no se renuevan o que, al menos, no lo hacen en una escala de tiempo humana, dentro de los cuales se encuentra el gas natural. También se utiliza una clasificación en función de su uso, remarcando el concepto de recursos de uso múltiple, es decir, se considera para su valoración tanto la variedad de funciones, como las variedades de usos. En consecuencia, la importancia de cada recurso dependerá de ambas cualidades. También hay que tomar en cuenta que su uso sea racional, buscando el equilibrio para no afectar a las generaciones futuras.

Entre los recursos naturales se encuentran los recursos energéticos, que presentan cada vez mayor valoración y se los considera estratégicos, que vendrían a ser aquellos recursos

---

<sup>2</sup>Del Vale Guerrero, Ana: La geopolítica del gas en Sudamérica. Políticas, territorios y recursos, en; VIII Encuentro Internacional Humboldt “El retorno de la política”. Colón, Centro de Estudios Alexander Von Humboldt, 25 al 29 de septiembre de 2006.

<sup>3</sup>Brailovsky, Antonio y, Foguelman, Dina; Memoria verde. Historia ecológica de la Argentina. Buenos Aires, Editorial Sudamericana, 1997.

naturales escasos, vitales en la actualidad o en el futuro para el desarrollo de la actividad económica y el mantenimiento de la calidad de vida de un país, y que puede ser motivo de conflicto por razones de seguridad. Este tipo de recurso se los puede clasificar de la siguiente manera: 1) Fuentes energéticas primarias: son las obtenidas partir de fuentes naturales como el gas natural. 2) Fuentes energéticas secundarias: se obtienen a partir de la transformación de energías primarias o de fuentes energéticas previamente elaboradas, en especial del gas natural por lo que se puede mencionar el gas en red, el gas envasado y el metano.

Los combustibles fósiles como el gas son recursos que tardaron millones de años en formarse. Son una fuente de energía no renovable. Es decir son los que una vez utilizados, la naturaleza no puede volver a generarlos o tardan miles de años para formarse. El gas natural se formó a partir de la descomposición de restos orgánicos que quedaron sepultados bajo montañas de capas de sedimentos por espacio de millones de años, en condiciones de temperatura y presión similares a las que dieron origen a la formación el petróleo. De hecho, la mayoría de yacimientos petrolíferos suelen contener hidrocarburos líquidos y también gaseosos. Normalmente, los gases, al ser menos densos que el líquido, tienden a ocupar la parte superior de la roca porosa, sujetos por la roca impermeable que actúa como sello. Por debajo está el petróleo y por debajo de este, grandes depósitos de agua salada.

Demanda social: entendemos por tal a las necesidades de consumo que presenta la población sobre el recurso natural, en este caso el gas en un tiempo histórico y en un espacio geográfico determinado.

Oferta ambiental: es la disponibilidad de reservas de dicho recurso en un lugar y tiempo determinado. El tiempo en que es utilizado un recurso es de importancia, ya que varía según las estaciones del año, el clima del lugar, dependerá si es la única fuente energética o no disponible, y de la existencia o no de las reservas.

Actores sociales: en este caso nos referimos a los sujetos de la vida social, individuales o colectivos, públicos o privados, comunitarios o institucionales que son protagonistas de las acciones correspondientes a la construcción de los territorios. Algunos actores sociales son los individuos, empresas, representantes políticos, administraciones estatales, portadores de ideas e intereses que se traducen en acciones y decisiones que dejan huellas visibles o no en el territorio<sup>4</sup>. Un actor sólo se constituye como tal si tiene algún interés relacionado con los demás actores, en una misma situación estratégica. En este caso el interés común con los demás es el gas natural y el medio para llevar a cabo la acción se

---

<sup>4</sup>Gurevich, Raquel: Conceptos y problemas en geografía. Herramientas básicas para una propuesta educativa, en, Aisemberg, B. y Alderoqui, S. (Comp.); Didácticas de las ciencias sociales II. Teorías con prácticas. Buenos Aires, Editorial Paidós, 1998, p. 163.

basa en la decisión política, ya sea por ejemplo nacionalizar los hidrocarburos o fijar un precio del gas subsidiado.

## **2. El marco político y legal.**

La cuestión jurídica y legal es uno de los puntos vitales para garantizar la viabilidad económica de cualquier proyecto energético, puesto que constituye la base de todo emprendimiento, fijando los derechos y obligaciones de cada parte implicada en las operaciones, las regalías e impuestos a pagar, los plazos de ejecución, los porcentajes de participación societaria y muchos otros ítems relacionados con la exploración y explotación en el campo gasífero.

Los hidrocarburos son un recurso natural no renovable, vital para el sistema de producción que rige actualmente en la mayor parte de las sociedades. El transporte, la generación de energía y la producción de múltiples bienes, utilizan como insumos a los hidrocarburos y sus derivados. No es de extrañar, entonces, que sean considerados como indispensable para la expansión del sistema económico mundial, y estratégico para el desarrollo de cualquier economía nacional.

Así fue considerado en Argentina a lo largo de la mayor parte de su historia económica mientras su explotación estuvo a manos del Estado Nacional. Desde la creación de Yacimientos Petrolíferos Fiscales Sociedad del Estado (Y.P.F. S.E.) bajo la dirección del general Enrique Mosconi en 1922, la empresa estatal de hidrocarburos se convirtió en una herramienta fundamental para el desarrollo productivo del país. Es así que la industria del gas natural en Argentina estaba compuesta por una única empresa productora, que tenía el monopolio para la exploración y producción de petróleo y gas natural (YPF) y por la empresa Gas del Estado que tenía el monopolio para la transmisión y distribución en todo el país.

La privatización de Gas del Estado comenzó en 1991 con la designación de un administrador, la formación de un Comité de Privatización y el diseño del marco regulatorio, establecido en julio de 1992 con la Ley de Gas Natural N° 24.076. Para su transferencia al sector privado, Gas del Estado fue reorganizado en diferentes unidades de transmisión y distribución. El sistema de transmisión de alta presión se dividió en dos unidades: los gasoductos San Martín, Oeste y NEUBA conformaron la unidad Sur (actualmente TGS) mientras que los gasoductos del Norte y Centro-Oeste constituyeron la unidad Norte, actualmente TGN (ver mapa n° 1). Por otro lado, la red de distribución se organizó en ocho unidades siguiendo un criterio que priorizó una organización provincial y la jurisdicción operacional de Gas del Estado. La industria del gas en Argentina se encuentra dividida, desde el proceso de Reforma del Estado, en tres segmentos diferentes: la producción, el transporte y la distribución.

La producción de gas natural está organizada como una actividad competitiva en el contexto de un mercado mayorista en el cual los productores, distribuidores y grandes usuarios realizan sus transacciones económicas con entera libertad para establecer sus precios y condiciones. Para el gas, por tratarse de un hidrocarburo, rige el principio de libre disponibilidad de los recursos establecidos en oportunidad de la desregulación y privatización del sector petrolero. En cambio, las etapas de transporte y distribución se encuentran reguladas.

Para el transporte del gas se estableció el principio de "libre acceso" de terceros. Ello significa que se aplica una tarifa regulada para el transporte del fluido sin discriminación. Para asegurar una mayor transparencia, se fijó la prohibición para todos los transportistas de realizar operaciones de compra/venta de gas, con la excepción de aquellas compras para su propio consumo y de los volúmenes necesarios para mantener en funcionamiento las instalaciones del sistema de transporte.

Para la etapa de distribución, es de aplicación también el principio de libre acceso antes mencionado quedando las tarifas reguladas y controladas; los usuarios tienen precios máximos para sus consumos finales. Las empresas de distribución, a efectos de abastecer a sus propios mercados, deben suscribir contratos de suministros con los productores y contratar la capacidad de transporte con las empresas transportistas. Es decir, la Ley también estableció el marco legal para el transporte y la distribución de gas natural por parte de las dos empresas transportistas y ocho distribuidoras regionales privadas

Fue creado el Ente Nacional Regulador del Gas (ENARGAS) con funciones tales como la aprobación de nuevas tarifas; el establecimiento de reglas con respecto al transporte y la distribución del gas y el control del cumplimiento de marco regulatorio y mínimos estándares de calidad. En el 2004, surge una crisis energética en Argentina y se crea Enarsa (Energía Argentina Sociedad Anónima), el 29 de Diciembre del año 2004, por la Ley Nacional 25.943 y promulgada mediante el Decreto del Poder Ejecutivo Nacional 1529/2004, con el objetivo de incentivar la exploración del Mar Argentino en busca de reservas de petróleo y gas; como también intentar recuperar el protagonismo del Estado en materia de producción de hidrocarburos.

En 2006, mediante el decreto N° 385, el Poder Ejecutivo Nacional ratificó el Acta Acuerdo alcanzado entre Gas Natural Ban y el Estado Nacional para la adecuación del contrato de licencia. Durante 2007, la Resolución ENARGAS N° 3729 convirtió a Gas Natural Ban en la primera distribuidora de gas natural que obtuvo la modificación de sus tarifas.

Durante 2008 se aprobó un nuevo cuadro tarifario con vigencia a partir del 1 de Septiembre de 2008 que incluyó tanto incrementos en el precio de gas en boca de pozo, derivado del Acuerdo Complementario con Productores de Gas Natural suscripto entre la

Secretaría de Energía y los Productores y aplicado a todas las distribuidoras mediante la Resolución SE 1070/08, y un incremento del cargo de distribución únicamente para Gas Natural. En 2007 la Ley 26.197 Sustituye el artículo 1° de la Ley N° 17.319, modificado por el artículo 1° de la Ley N° 24.145 por el siguiente: “Los yacimientos de hidrocarburos líquidos y gaseosos situados en el territorio de la República Argentina y en su plataforma continental pertenecen al patrimonio inalienable e imprescriptible del Estado nacional o de los Estados provinciales, según el ámbito territorial en que se encuentren”. Para el 2012, la ley 26741, señala que se declara de Interés Público Nacional el logro del autoabastecimiento de hidrocarburos para lo cual se crea el Consejo Federal de Hidrocarburos. Por otro lado, se declara de Utilidad Pública y sujeto a expropiación el 51% del patrimonio de YPF S.A. y Repsol YPF Gas S.A.

### **3. Tipo de yacimientos.**

El gas natural puede encontrarse en la naturaleza en yacimientos de diferente tipo, por lo que las condiciones de explotación de este varían de acuerdo con su origen:

1) Yacimientos de gas puro: donde su composición es básicamente metano, con propiedades físicas que permiten su utilización sin someterse a mayores procesos de tratamiento y separación. 2) Yacimientos donde el gas se encuentre con petróleo, hay tres tipos diferentes dentro de esta clase, tal como se describen a continuación: a) en capas, en este tipo, el gas se encuentra separado del petróleo dentro del mismo yacimiento, con la conveniencia fundamental de iniciar primero la explotación del petróleo y luego el gas, especialmente si las reservas de petróleo son considerables. b) asociado, en el cual el gas se encuentra disuelto en el petróleo, en este tipo de yacimiento se producen los dos hidrocarburos simultáneamente, separándose en la superficie. c) condensado, el gas natural se encuentra con hidrocarburos livianos sometidos a grandes presiones, por lo que se pueden presentar en fase líquida a condiciones de yacimiento. En este tipo, la explotación debe ser muy cuidadosa para poder obtener la máxima recuperación de petróleo. En algunos casos se produce para extraer las porciones líquidas procediéndose luego a inyectar el gas seco, con el fin de mantener la presión.

La composición del gas natural incluye diversos hidrocarburos gaseosos, con predominio del metano, por sobre el 90%, y en proporciones menores etano, propano, butano, pentano y pequeñas proporciones de gases inertes como dióxido de carbono y nitrógeno. La combustión del gas natural no produce emisiones de SO<sub>2</sub> (dióxido de azufre), ya que está prácticamente exento de azufre, y produce menores emisiones de NO<sub>x</sub> (óxido de nitrógeno) que el petróleo por unidad de energía obtenida.

#### 4. El gas y sus efectos contaminantes.

La quema de combustibles fósiles produce impactos ambientales de diferente tipo vinculados a la emisión de gases que suceden a la combustión. Básicamente los más importantes son:

- dióxido de carbono ( $\text{CO}_2$ )
- óxidos de nitrógeno ( $\text{NO}_x$ )
- dióxido de azufre ( $\text{SO}_2$ )

Si la combustión es incompleta, bien sea por defectos en sus quemadores o por un mal o inadecuado suministro de aire requerido para la combustión, se puede formar CO (monóxido de carbono) que es un gas sumamente tóxico aun en pequeñas concentraciones provocando incluso la muerte de acuerdo con el grado de exposición; este gas también puede crear una atmósfera explosiva. Entre los impactos más destacados de estos gases, el dióxido de carbono  $\text{CO}_2$ , aunque no es dañino para la salud es de los principales causantes del efecto invernadero y del calentamiento global, el dióxido de azufre produce lluvia ácida y los óxidos de nitrógeno tienen efectos muy importantes en la salud además de provocar lluvias ácidas también.

La combustión de gas natural si bien tiene dos ventajas ambientales con relación a los otros combustibles fósiles: no emite dióxido de azufre - por lo cual evita parte de las causas de la lluvia ácida- y emite entre un 50% y un 60% del dióxido de carbono que emiten los otros fósiles. Sin embargo mantiene los mismos niveles de emisión de óxidos de nitrógeno ( $\text{NO}_x$ ). El caso del  $\text{NO}_x$  es diferente al del  $\text{CO}_2$  pues es un gas que tiene efectos directos tanto en la lluvia ácida como en la salud de las personas: afecta pulmones y bronquios y produce irritación en los ojos.

La lluvia ácida es un término usado para describir diversas formas en que los ácidos se desprenden de la atmósfera. Algo más preciso sería definirla como deposición ácida y que puede ser: húmeda o seca. La deposición húmeda se refiere a lluvia, niebla y nieve ácida. A medida que esta agua se esparce por la tierra, afecta a la flora y fauna que queda a su paso. Los efectos de este paso dependen de varios factores como cuan ácida es el agua, la capacidad del suelo de soportar estos factores y los árboles, peces y demás especies vivientes que dependen del agua. La deposición seca se refiere a los gases y partículas ácidas. Aproximadamente la mitad de la acidez imperante en la atmósfera se precipita nuevamente a la tierra a través de esta deposición ácida.

El viento esparce estos compuestos de ambos tipos de deposición húmeda y seca a través de miles de kilómetros, sobre todo lo que hay sobre la tierra, autos, casas o vegetación. Luego normalmente estos son "lavados" por las fuertes lluvias y tormentas

continuando su ciclo natural de desaguar en corrientes de agua agregando más ácidos y partículas secas resultando en una combinación aun más ácida que lo que sería por sí sola.

Los científicos han descubierto que el dióxido de azufre (SO<sub>2</sub>) y los óxidos de nitrógeno (NO<sub>x</sub>) son las causas primarias de la lluvia ácida. La lluvia ácida se produce entonces, cuando estos gases reaccionan en la atmósfera con agua, oxígeno y otros químicos para formar varios compuestos ácidos. La luz solar contribuye a aumentar la velocidad de estas reacciones. El resultado es una solución leve de ácido sulfúrico y de ácido nítrico.

Hay sin embargo un problema más importante que el CO<sub>2</sub> al nivel de la contaminación global, que es el metano (CH<sub>4</sub>). El gas natural está compuesto en un 90% por gas metano; cuando hay una fuga de gas en algún momento del proceso éste se va directamente a la atmósfera y tiene un potencial de calentamiento atmosférico 50 veces superior al del CO<sub>2</sub>. Y las fugas, por otra parte, no son menores, se estima que entre un 1% y un 2% de lo que se extrae de gas natural se escapa en algún momento de su extracción, traslado o almacenamiento. El gas natural produce alta contaminación cuando se realiza el proceso para extraerlo, luego cuando se quema con la combustión es más limpio debido a que sus emisiones de gases son bajas en esta etapa.

Por ello hay que tener en cuenta todo el proceso, no sólo el producto final si contamina poco o mucho. En el caso del gas natural su proceso de producción es altamente contaminante y se lo conoce como fracturamiento hidráulico o Frack en inglés. Consiste en crear fisuras en la roca para que parte del gas fluya al exterior y puedan extraer mejor luego de un pozo. Además se utilizan químicos en este parte de la producción que son emitidos a la atmosfera. Los efectos de este proceso de obtención de gas son importantes: contaminación del agua potable subterránea, grandes emisiones de CO<sub>2</sub> y metano por lo que empeora el calentamiento global y el cambio climático, así como problemas en la salud de la población cercana a los yacimientos que se están explotando y movimientos de tierra.

## **5. La cadena del Gas Natural.**

El proceso de producción del gas natural es simple y muy parecido al del petróleo. Primero, el gas natural se extrae por medio de perforaciones en pozos terrestres o en los océanos, después se transporta por gasoductos (por tierra) o buques (por mar) hasta la planta de depurado y transformación para ser conducido después hacia una red de gas o a las zonas de almacenamiento.

Exploración: La exploración es una etapa muy importante del proceso. En el transcurso de los primeros años de la industria del gas natural, cuando no se conocía muy bien el producto, los pozos se perforaban de manera intuitiva. Sin embargo, hoy en día, teniendo en cuenta los elevados costos de extracción, las compañías no pueden arriesgarse a

hacer excavaciones en cualquier lugar. Los geólogos juegan un papel importante en la identificación de napas de gas. Para encontrar una zona donde es posible descubrir gas natural, analizan la composición del suelo y la comparan a las muestras sacadas de otras zonas donde ya se ha encontrado gas natural. Posteriormente llevan a cabo análisis específicos como el estudio de las formaciones de rocas a nivel del suelo donde se pudieron haber formado napas de gas natural. Las técnicas de prospección han evolucionado a lo largo de los años para proporcionar valiosas informaciones sobre la posible existencia de depósitos de gas natural. Cuanto más precisas sean las técnicas, mayor será la posibilidad de descubrir gas durante una perforación.

**Extracción:** El gas natural se extrae cavando un hueco en la roca. La perforación puede efectuarse en tierra o en mar. El equipamiento que se emplea depende de la localización de la napa de gas y de la naturaleza de la roca. Si es una formación poco profunda se puede utilizar perforación de cable. Mediante este sistema una broca de metal pesado sube y baja repetidamente en la superficie de la tierra. Para prospecciones a mayor profundidad, se necesitan plataformas de perforación rotativa. Este método es el más utilizado en la actualidad y consiste en una broca puntiaguda para perforar a través de las capas de tierra y roca.

Una vez que se ha encontrado el gas natural, debe ser extraído de forma eficiente. La tasa de recuperación más eficiente representa la máxima cantidad de gas natural que puede ser extraída en un período de tiempo dado sin dañar la formación. Varias pruebas deben ser efectuadas en esta etapa del proceso. Lo más común es que el gas natural esté bajo presión y salga de un pozo sin intervención externa. Sin embargo, a veces es necesario utilizar bombas u otros métodos más complicados para obtener el gas de la tierra. El método de elevación más difundido es el bombeo de barra.

**Tratamiento:** El tratamiento del gas natural implica el reagrupamiento, acondicionamiento y refinado del gas natural bruto con el fin de transformarlo en energía útil para las diferentes aplicaciones. Este proceso supone primero una extracción de los elementos líquidos del gas natural y después una separación entre los diferentes elementos que componen los líquidos.

**Transporte y almacenamiento:** Una vez tratado, el gas natural pasa a un sistema de transmisión para poder ser transportado hacia la zona donde será utilizado. El transporte puede ser por vía terrestre, a través de gasoductos que generalmente son de acero y miden entre 20 y 42 pulgadas de diámetro. Debido a que el gas natural se mueve a altas presiones, existen estaciones de compresión a lo largo de los gasoductos para mantener el nivel necesario de presión.

Comparado a otras fuentes de energía, el transporte de gas natural es muy eficiente si se considera la pequeña proporción de energía perdida entre el origen y el destino. Los

gasoductos son uno de los métodos más seguros de distribución de energía pues el sistema es fijo y subterráneo. El gas natural puede también ser transportado por mar en buques. En este caso, es transformado en gas natural licuado (GNL). El proceso de licuado permite retirar el oxígeno, el dióxido de carbono, los componentes de azufre y el agua. Los elementos principales de este proceso son una planta de licuado, barcos de transporte de baja temperatura y presurizados y terminales de regasificación.

Antes de llegar al consumidor, el gas natural puede ser almacenado en depósitos subterráneos para que la industria del gas pueda afrontar las variaciones estacionales de la demanda. Estos depósitos están generalmente situados cerca de los mercados consumidores de tal forma que las empresas de distribución de gas natural pueden responder a los picos de la demanda y proporcionar el gas a sus clientes continuamente y sin demora. Durante los períodos de poca actividad, las empresas de distribución pueden vender el gas natural en el mercado físico (spot).

## **6. La matriz energética de Argentina.**

Son variados los vínculos entre la economía y el medio ambiente, de ahí que el desarrollo sostenible lejos de quedar como algo separado es importante para comprender los beneficios que reporta. Se podría definirlo como “el desarrollo que satisface las necesidades de la generación presente sin comprometer la capacidad de las generaciones futuras para satisfacer sus propias necesidades. Encierra en sí dos conceptos fundamentales: el concepto de «necesidades», en particular las necesidades esenciales de los pobres, a las que se debería otorgar prioridad preponderante; la idea de limitaciones impuestas por el estado de la tecnología y la organización social entre la capacidad del medio ambiente para satisfacer las necesidades presentes y futuras”<sup>5</sup>. El objetivo del desarrollo sostenible es definir proyectos viables y reconciliar los aspectos económico, social, y ambiental de las actividades humanas, para lo cual se deben tener en cuenta:

Sostenibilidad económica: se da cuando la actividad que se mueve hacia la sostenibilidad ambiental y social es financieramente posible y rentable.

Sostenibilidad social: basada en el mantenimiento de la cohesión social y de su habilidad para trabajar en la persecución de objetivos comunes.

Sostenibilidad ambiental: es la compatibilidad entre la actividad considerada y la preservación de la biodiversidad y de los ecosistemas, evitando la degradación de las funciones fuente y sumidero. Incluye un análisis de los impactos derivados de la actividad considerada en términos de flujos, consumo de recursos difícil o lentamente renovables, así

---

<sup>5</sup>Comisión Mundial del Medio Ambiente y del Desarrollo; Nuestro futuro común. Madrid, Alianza Editorial, 1988, p. 67.

como en términos de generación de residuos y emisiones. Este último pilar es necesario para que los otros dos sean estables.

La energía es imprescindible para la supervivencia humana, por ello se hace necesario disponer a largo plazo de grandes cantidades de la misma, pero que al mismo tiempo no dañen el medio ambiente: “La preocupación por un futuro garantizado en lo que concierne a la energía no es extraño si se piensa que la energía proporciona lo que podríamos denominar «servicios esenciales» para la vida humana –calor para calefacción, para la cocina, para la producción industrial, o fuerza motriz para los medios de transporte y las artes mecánicas. Hoy en día, la energía requerida para proveer esos servicios proviene de combustibles –petróleo, gas, carbón, material nuclear, madera y otras fuentes primarias (energía solar, eólica, o hidráulica)- inútiles hasta que se convierten en la energía necesaria mediante máquinas u otros tipos de equipo de uso final, como las calderas, las turbinas o los motores”<sup>6</sup>.

Las fuentes de energía se denominan primarias cuando se extraen o capturan de la naturaleza, sea en forma directa, como en el caso de la energía hidráulica, eólica, solar, o después de un proceso de extracción o recolección, como el petróleo, el gas, el carbón mineral, la leña, entre otras; es decir que no han sido sometidas a ninguna modificación. Las fuentes secundarias son las que no se extraen directamente de la naturaleza sino que se obtienen a partir de fuentes primarias: la electricidad, el gasoil, el fuel oil, la nafta, el kerosén, el gas licuado.

Con las energías primarias se construye la Matriz Energética de un país, estableciéndose las diferentes fuentes energéticas de las que se dispone y su incidencia relativa en el total de la oferta. Las matrices se recalculan anualmente y sirven para posibles comparaciones a lo largo de los años, como así también, con referencia a un momento determinado, con otros países de la región o a nivel mundial.

En el mundo, la participación de las distintas fuentes de energía primaria en la matriz energética global ha variado a lo largo del tiempo. A principios de la revolución industrial, el carbón fue la fuente principal. Al iniciarse el siglo XX el petróleo tuvo un gran crecimiento, alcanzando un pico de participación en los años '70. En las últimas décadas el gas natural fue la fuente de mayor crecimiento. En 1970, la Argentina dependía en un 71% del petróleo y sólo en un 18% del gas natural. A partir del año 2000, el gas natural se convierte en la fuente primaria más importante del país al alcanzar el 47% frente al 41% del petróleo. Y para el 2010 comprende el 50%, siendo que junto con el petróleo son las dos fuentes primarias más relevantes.

---

<sup>6</sup>Ibidem, p. 205.

La composición relativa de las fuentes de energía se divide en las tradicionales (dentro de las cuales se encuentra el gas natural) y las alternativas (hidroeléctricas, solar eólica, biomasa), pero esa participación es relativa ya que varía de un país a otro. La Matriz Energética de Argentina para el 2010, muestra que en ese año el petróleo y el gas contabilizan el 90% de la energía que se produce y consume. Puede notarse que la gran mayoría de la energía que consumió el país en ese año, fue de origen no renovable; mostrando además la escasa diversificación de las fuentes primarias. Son precisamente fuentes que en Argentina han comenzado a decrecer y los descubrimientos que se anunciaron últimamente corresponden a yacimientos en los que hay que efectuar inversiones importantes para hacerlos operativos, y cuya magnitud, y sobre todo lo que se supone podría ser extraído de ellos, no hará posible modificar significativamente la situación energética argentina.

Por otra parte, el uso de energías renovables (10%) no incide mucho en el total, por el contrario, es el país que menor energía renovable tiene del Mercosur, ya que Uruguay presenta un 48%, Brasil un 37% y Chile 19%.

## **7. La oferta ambiental del recurso gasífero: la localización geográfica de los activos gasíferos en Argentina.**

En primera instancia, conviene señalar un aspecto sobre la participación del recurso gasífero en el Producto Bruto Interno o PBI. El PBI es un indicador, en donde se puede observar la diferente participación de cada uno de los sectores en la economía del país y también puede analizarse a través del porcentaje que cada uno ocupa en el PBI total. En un período durante el cual la economía argentina creció a un promedio anual del 9%, el sector gasífero perdió dos tercios del peso que tenía. De acuerdo a un informe del Instituto de Estudios sobre la Realidad Argentina y Latinoamericana (IERAL) de Fundación Mediterránea, su participación en el Producto Interno Bruto (PIB) pasó de 2,5% (en 2002) a sólo 0,9% (en el segundo trimestre del 2012). En segundo lugar, la República Argentina presenta cinco cuencas gasíferas de norte a sur:

1) Cuenca Neuquina: cubre una extensión de 124.640 km<sup>2</sup>, abarcando las provincias de Neuquén, Río Negro y el sur de Mendoza. Representa la mayor reserva de gas de todas las cuencas. La producción de esta cuenca es entregada a tres gasoductos principales: Neuquén-Bahía Blanca, Centro Oeste, Neuquén-Bahía Blanca-Buenos Aires (NEUBA II); y un sistema de suministro regional: Plaza Huincul-Zapala-Bariloche-Chelforó. El conjunto de gasoductos mencionados se halla operativamente interconectado. Los aportes de estos yacimientos van a los gasoductos Neuquén-Bahía Blanca, Centro Oeste, y al NEUBA II.

2) Cuenca Noroeste: la extensión de la misma es de unos 149.700 km<sup>2</sup>, abarcando parcialmente a las provincias de Salta, Jujuy y Formosa. El aporte de esta cuenca se canaliza a través del gasoducto Campo Durán-Buenos Aires.

3) Cuenca Austral: esta cuenca abarca, en Argentina, una superficie de 117.100 km<sup>2</sup>, se encuentra en las provincias de Tierra del Fuego, la zona sur de Santa Cruz y la Cuenca Marina. Se encuentra segunda en la cantidad de reservas disponible a nivel país.

4) Cuenca Golfo San Jorge: en su extensión de 114.400 Km<sup>2</sup>, esta cuenca abarca la parte norte de la provincia de Santa Cruz, y la provincia de Chubut. La mayor parte del gas de esta cuenca se encuentra en el norte de Santa Cruz. Los centros de recolección más importantes son Pico Truncado y Cañadón Seco, que aportan su producción al gasoducto Cañadón Seco-Comodoro Rivadavia.

5) Cuenca Cuyana: es la cuenca menos importante del sistema, ya que presenta menor cantidad de reservas, puesto que su producción es eminentemente petrolera, se encuentra en la zona norte de Mendoza. Esta cuenca tiene la particularidad de que el gas obtenido tiene un alto contenido de propano y butano<sup>7</sup>.

La producción de un yacimiento desarrollado de hidrocarburos no se puede mantener en el tiempo a menos que se hagan permanentemente nuevas inversiones. Según los yacimientos la declinación natural puede ser entre el 5% al 8% por año. De allí que son importantes otros indicadores que reflejan los esfuerzos que se realizan para evitar esta declinación natural.

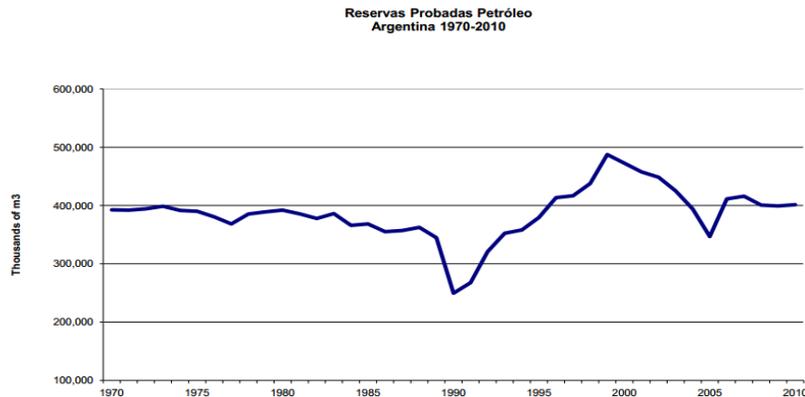
Uno de esos indicadores es el de la evolución de las reservas de gas que se grafican abajo, este indicador es siempre algo subjetivo porque depende de estimaciones realizadas por las empresas y validadas por auditores externos. Debe aclararse que el cálculo de reservas no es un cálculo exclusivamente físico, o sea, que refleje la cantidad de hidrocarburos que quedan en los yacimientos, sino que tiene un componente económico muy importante: refleja la cantidad de hidrocarburos que pueden extraerse a los precios y con las técnicas existentes al momento de hacer el cálculo.

En los siguientes gráficos se puede observar la evolución de la producción y de la reservas de gas en Argentina de 1970 hasta el 2010. Las reservas de gas tienen a partir de 1970 un inicio estable, partir de 1977 presenta un crecimiento bien marcado, luego se registran fluctuación con períodos de altos y bajos valores, pero se observa una fuerte caída a partir del 2001 y se mantiene en descenso.

---

<sup>7</sup><http://energia3.mecon.gov.ar>.

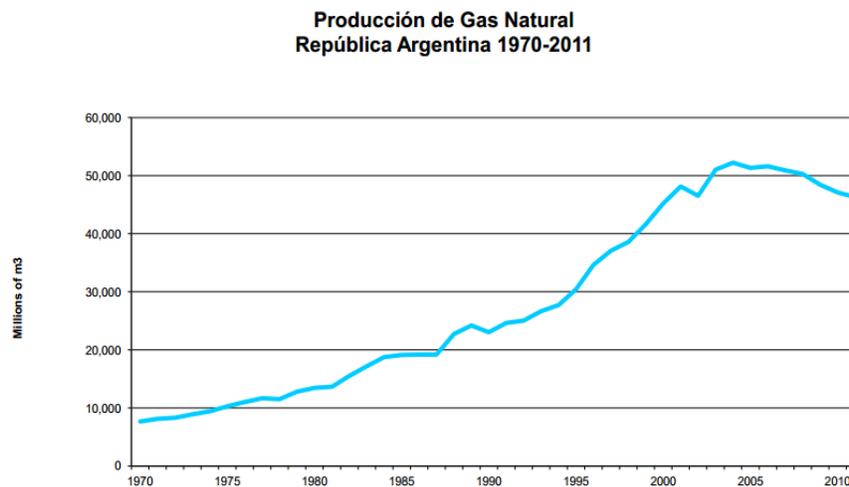
## Gráfico n° 1



Fuente: Secretaría de Energía de la Nación

La producción de gas alcanza su máximo histórico en 2004, pero producto de la crisis energética desde entonces disminuye a tasas cada vez más acelerada. Esta disminución abatió la tendencia al crecimiento constante del consumo de energía, ya que los países del Mercosur no pudieron evitar que les faltara suministro energético. En diferentes momentos y de diferentes maneras, Brasil, Argentina, Chile y Uruguay se vieron enfrentados a problemas serios de abastecimiento y debieron recurrir a distintas medidas para reducir el consumo o diversificar las fuentes de suministro. Sumado a que la actividad exploratoria es insuficiente para reparar las reservas consumidas.

## Gráfico n°2



### Producción de Gas Natural

Producción (miles de m3) Junio 2012	3.633.379
Producción (miles de m3) Junio 2011	3.880.034
Diferencia(%)	-6,36%
Producción Acumulada (miles de m3) Julio 2011 - Junio 2012	45.344.574
Producción Acumulada (miles de m3) Julio 2010 - Junio 2011	46.252.040
Diferencia(%)	-1,96%

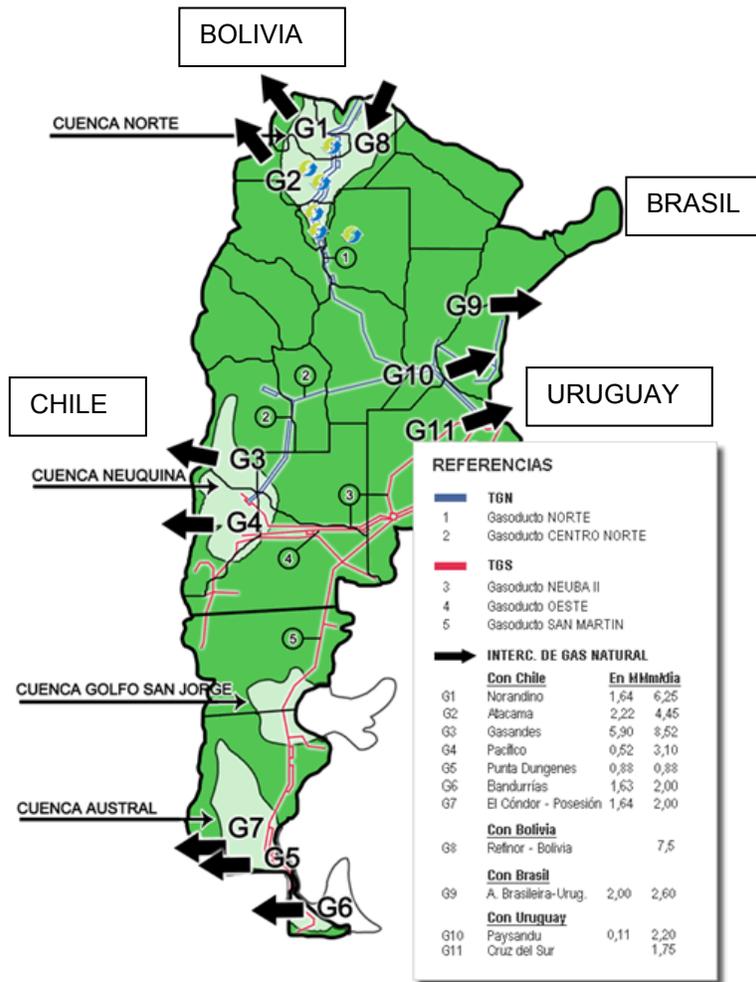
**FUENTE:** Secretaría de Energía – DDJJ de Producción,  
[https://www.se.gob.ar/datosupstream/consulta\\_avanzada/ddji.php](https://www.se.gob.ar/datosupstream/consulta_avanzada/ddji.php)  
**Elaboración:** Instituto Argentino de la Energía "General Mosconi"

Otro indicador importante que también revela los esfuerzos para mantener la producción es el de la cantidad de pozos perforados, que se divide en pozos de exploración y de desarrollo para producir reservas conocidas, y en ese sentido se puede decir que la exploración de nuevos pozos tuvo un pico en 2001, luego tuvo valores constantes y a partir de 2010 se encuentra en descenso.

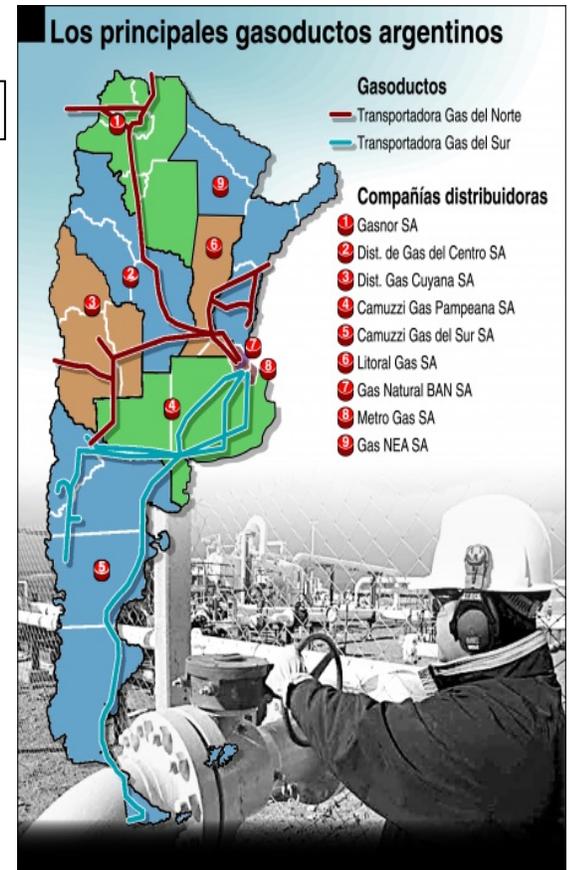
Finalmente, el balance entre exportaciones e importaciones de energía muestra cómo la Argentina ha pasado en poco tiempo de ser un país exportador neto a un importador neto de energía. Las exportaciones argentinas se dirigen a: Chile: existen siete gasoductos (Norandino, Atacama, Gas Andes, Pacífico, Methanex YPF, Methanex SIP y Methanex PAN). Uruguay: dos gasoductos Petrouruguay y Cruz del Sur (en operación desde 2002). Brasil: uno sólo TGM (Transportadora de Gas del Mercosur).

Argentina importa gas a partir de dos vías y mediante el comercio con dos países vecinos: en el caso de Bolivia, el gas es transportado a nuestro país a través del gasoducto que llega desde el país andino. Por otra parte, desde Brasil, se lo hace en forma de Gas Natural Licuado (LNG, según sus siglas en inglés) y se transporta a través de barcos que llegan a los puertos de Bahía Blanca y Escobar. En ambos casos, la operación está bajo el control de YPF y Enarsa.

Mapa n° 1



Actores intervinientes: empresas



## 8. La demanda social del recurso gasífero en Argentina y los problemas con Bolivia y Chile.

Los usuarios del gas natural se clasifican en:

- Residenciales
- Comerciales
- Industriales
- Centrales eléctricas
- Entes oficiales
- Gas natural comprimido (GNC)
- Sub distribuidores (SBD)

En esta variable se va analizar primero cual es el consumo según el tipo de usuario: la industria y las centrales eléctricas son los que más consumen luego le siguen los usuarios residenciales, y el gas natural comprimido (GNC), similares a las comerciales y entes oficiales, y por último están los sub distribuidores (SDB).

En relación con el gas natural, la extracción creció sostenidamente entre 1990 y 2006, consolidándose en el primer lugar de la matriz energética nacional. Durante los primeros ocho años de los '90, el crecimiento del consumo interno fue mayor, situación que explica, en primera instancia, que durante ese período las importaciones hayan sostenido la ecuación gasífera interna.

Actualmente se observa que el consumo es mayor a la extracción por lo tanto debemos importar gas para poder solventar la demanda interna, y además las reservas probadas de gas están disminuyendo por lo que se deberá diversificar la matriz energética Argentina o buscar nuevas fuentes de energía alternativas.

En el caso de los conflictos con los países vecinos, Bolivia y Chile, a raíz del decreto 28.701 de nacionalización de los hidrocarburos en 2006, el gobierno Boliviano renegoció los contratos de suministros y los precios del gas natural con los países vecinos como Argentina, producto de ello, “en junio de 2006 los presidentes Evo Morales y Néstor Kirchner de Argentina firmaron un convenio marco para la venta de gas natural y la realización de proyectos de integración energética cuyo contrato fue firmado por las empresas estatales Energía Argentina SA (Enarsa) y Yacimientos Petrolíferos Fiscales Bolivianos (YPFB), tres meses después”<sup>8</sup>. De todos modos, un año y medio después, el gobierno boliviano solicitó la renegociación del contrato por razones de oferta previendo que no podría contar con el suministro necesario para venderle a Argentina.

Argentina y Bolivia acordaron en julio de 2012, un incremento de la compra de gas natural boliviano por parte del gobierno argentino, que implica un aumento de 5,95 millones de metros cúbicos por día en 2013, con lo cual llegarán a un total de 19,2 millones de metros cúbicos por día. El convenio, suscrito entre las empresas estatales Yacimientos Petrolíferos Fiscales Bolivianos (YPFB) y Energía Argentina (ENARSA) prevé inicialmente un ajuste de 2,67 millones de metros cúbicos por día en 2012, de un total de 16,3 millones de metros cúbicos.

Argentina y Bolivia establecieron en 2007 un acuerdo para que las compras argentinas de gas boliviano alcancen en diez años los 27,7 millones de metros cúbicos diarios. El pacto de 2012 implica que se adelantan los volúmenes comprometidos. Por último, también se firmó una carta de intención para la compra de GLP (gas licuado de

---

<sup>8</sup>Ruiz Caro, Ariela: Puntos de Conflicto de la Cooperación e integración energética en América Latina y el Caribe, en; [www.eclac.org](http://www.eclac.org). Santiago de Chile, CEPAL, 2010, p. 36.

petróleo), en una medida que apunta a dar prioridad a Bolivia y así reafirmar la integración entre ambos países.

En el caso de la relación de Argentina con Chile, “las reformas económicas y la privatización en el sector energético durante la década de los noventa, impulsaron en Argentina la construcción de gasoductos de exportación de gas, dirigidos especialmente a Chile, aunque también a Brasil y Uruguay. Esta construcción estuvo promovida por empresas privadas productoras de gas en Argentina, como así por empresas generadoras eléctricas. Como Argentina tenía excedente en reservas de gas, Chile optó por diseñar una estrategia de expansión del parque de generación eléctrica en base a ciclos combinados, lo cual dio lugar a una rápida diversificación de la matriz energética. El uso del gas penetró en el sector industrial, residencia, comercial y vehicular”<sup>9</sup>.

La explotación del gas desde Argentina a Chile fue facilitada por la construcción de siete gasoductos localizados en tres cuencas (Noroeste, Neuquén y Austral): Norandino Salta-Región II; Gas Atacama: Salta-Región II; Gas Andes: Mendoza-RM; Gas Pacífico: Cullen-Región VIII; Bandurria: Tierra del Fuego; Cóndor-Posesión: Región XII; Dungenes-Dau 2: Región XII<sup>10</sup>. Sin embargo, este proceso de suministro de gas Argentina - Chile se vio interrumpido por la crisis energética, es por ello que Argentina se vio obligada a promulgar la Ley de Emergencia Económica, que dio lugar a la devaluación del tipo de cambio y pesificación de la economía.

Y es en esta situación que “a partir de 2004 empiezan las restricciones a las exportaciones, de gas a Chile, al establecerse nuevos mecanismos para fijar límites diarios a las exportaciones, según las necesidades del mercado interno argentino. Los gasoductos entre Argentina y Chile operaron a niveles mínimos por momentos y vuelven a operar con volúmenes mayores cuando se dispone de gas. El comportamiento es muy errático. Las pérdidas por estas interrupciones las han asumido las empresas y, finalmente los clientes, toda vez que el precio es libre”<sup>11</sup>.

La falta de suministro energético de Argentina a Chile ha producido diversas consecuencias: “Estos cortes han tenido en Chile efectos extensos y multifacéticos, en sus dimensiones económicas y políticas. En el sistema eléctrico, estos cortes han tenido, y siguen teniendo, un efecto devastador, pues se produjo un incremento en los costos marginales de generación. El gas natural es uno de los insumos más importantes que Chile utiliza en la producción de su energía eléctrica, que en algunos casos representa casi el 50%. En el sector industrial se produjeron ajustes por uso de combustibles alternativos; incremento de costos en corto plazo y descenso importante de la producción petroquímica

---

<sup>9</sup>Ibidem, p. 43.

<sup>10</sup>Ibidem, p. 43.

<sup>11</sup>Ibidem, p. 44.

(Methanex). (...) La falta de suministro energético de Argentina a Chile dio lugar al diseño de un Plan de Seguridad Energética que entre otros, llevó al gobierno chileno a tratar de cambiar la matriz energética del país, e impulsar la construcción de una planta de licuefacción que permitiría comparar gas natural en estado líquido a cualquier otro país del mundo y regasificarlo”<sup>12</sup>.

### **Comentarios finales.**

Desde una visión geoestratégica, adquiere importancia lo espacial, es decir la localización de un recurso en un lugar y no en otro, es decir, lo que hace a la especificidad del territorio. A esto se le suma su valor como recurso con alta incidencia en el desarrollo económico de un país. El rol del Estado en la estructura energética es primordial ya que según como este organizada, la prioridad que le brinde a un espacio, puede distorsionar o no la realidad económica de ese lugar. El gas es un recurso no renovable por lo tanto debe ser destinado a su mejor uso dentro de la una planificación estratégica, y si es posible se debe analizar la posibilidad de sustituirlo por energías alternativas total o parcialmente.

El desarrollo de un país está muy vinculado con la energía que dispone para realizar las actividades económicas, pero no sólo hay que considerar la disponibilidad energética presente, sino que, para pensar en un desarrollo sostenible, es necesario contar con un horizonte de abastecimiento confiable y que tenga en cuenta los incrementos en la demanda de energía que plantea una economía en crecimiento. Para ello es necesario diversificar fuentes y hacer crecer la oferta, pero además es muy importante mejorar la eficiencia con que se usa la energía.

El gas en Argentina es muy importante ya que cuenta con vehículos que utilizan GNC (gas natural comprimido), la generación eléctrica de origen térmica depende principalmente del gas, toda la industria petroquímica utiliza el gas como insumo, mientras que las familias y las empresas utilizan principalmente el gas como fuente combustible y de calor. La producción energética nacional está en una fase de prolongado retroceso en el área de hidrocarburos, fruto de una acelerada descapitalización caracterizada por el agotamiento de las reservas como consecuencia de políticas y decisiones de gobierno que han evidenciado en los últimos años su incompatibilidad con la preservación del autoabastecimiento.

La estabilidad de un recurso no depende solo de la escasez sino de las decisiones políticas sobre su utilización. La producción cae porque se achican las reservas, y estas caen porque van disminuyendo las inversiones en exploración. En los próximos años el país tendrá que afrontar un escenario más exigente que el prevaleciente hasta el presente, lo que

---

<sup>12</sup>Ibidem, p. 45.

requerirá de un gran esfuerzo en nuevas inversiones destinadas a la exploración de nuevos pozos.

### **Bibliografía.**

Brailovsky, Antonio y, Foguelman, Dina; **Memoria verde. Historia ecológica de la Argentina.** Buenos Aires, Editorial Sudamericana, 1997.

Comisión Mundial del Medio Ambiente y del Desarrollo; **Nuestro futuro común.** Madrid, Alianza Editorial, 1988.

Del Vale Guerrero, Ana: La geopolítica del gas en Sudamérica. Políticas, territorios y recursos, en; **VIII Encuentro Internacional Humboldt “El retorno de la política”.** Colón, Centro de Estudios Alexander Von Humboldt, 25 al 29 de septiembre de 2006.

Gurevich, Raquel: Conceptos y problemas en geografía. Herramientas básicas para una propuesta educativa, en, Aisemberg, B. y Alderoqui, S. (Comp.); **Didácticas de las ciencias sociales II. Teorías con prácticas.** Buenos Aires, Editorial Paidós, 1998.

Kozulj, Roberto: Resultados de la reestructuración de la industria del gas en la Argentina, en; **www.eclac.org.** Santiago de Chile, CEPAL, 2000.

Ruiz Caro, Ariela: Puntos de Conflicto de la Cooperación e integración energética en América Latina y el Caribe, en; **www.eclac.org.** Santiago de Chile, CEPAL, 2010.

### **Sitios Web.**

<http://energia3.mecon.gov.ar>.

<http://www.iapg.org.ar/sectores/eventos/eventos/listados/presentacionesjornadas/017.pdf>.

<http://www.iapg.org.ar/estadisticasnew>.