

ACADEMIA NACIONAL DE INGENIERÍA

INSTITUTO DE ENERGÍA

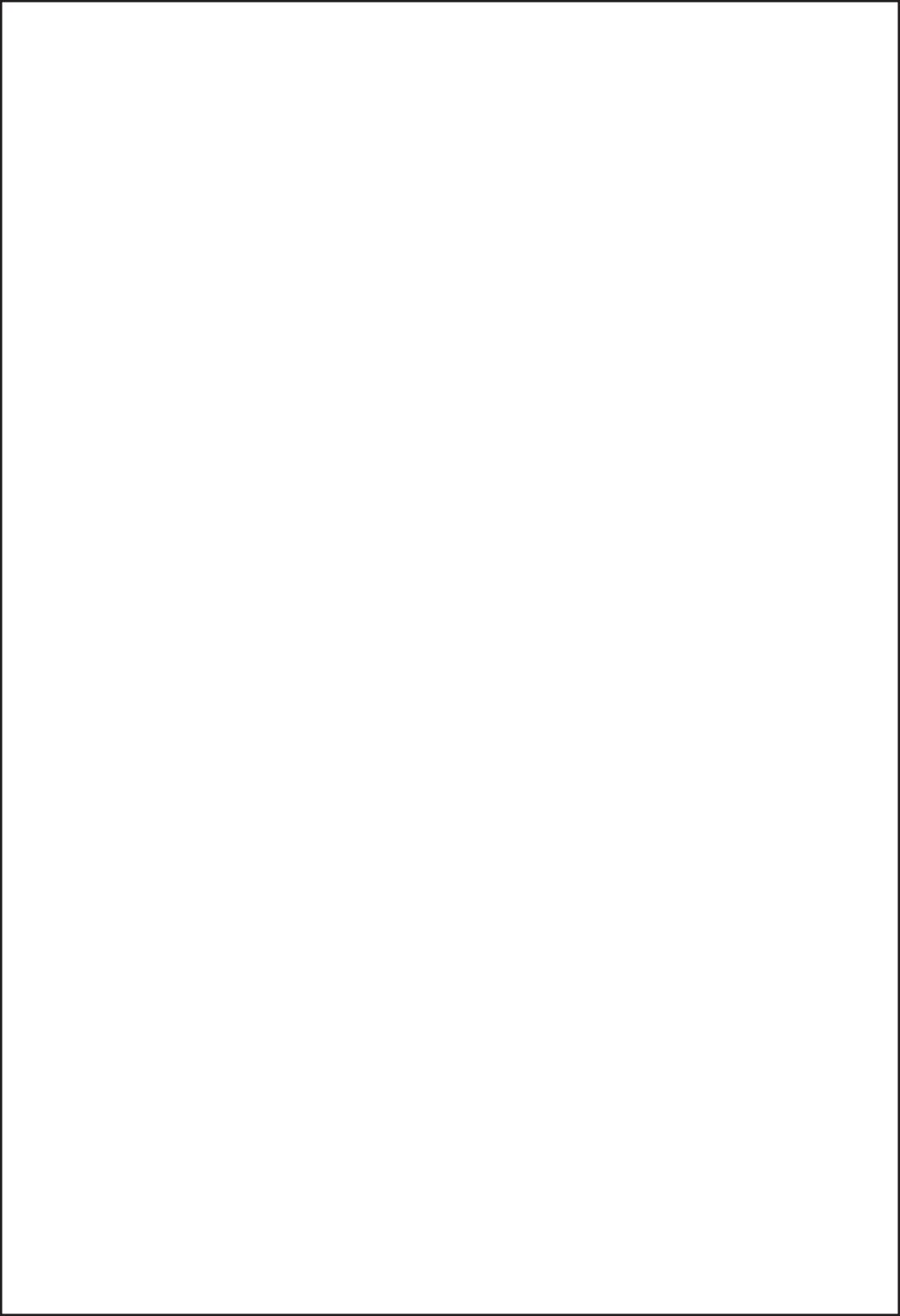
DOCUMENTO NÚMERO 2

**GAS DE RESERVORIOS NO CONVENCIONALES:
ESTADO DE SITUACIÓN Y PRINCIPALES
DESAFÍOS**



OCTUBRE 2011

**BUENOS AIRES
REPÚBLICA ARGENTINA**



ACADEMIA NACIONAL DE INGENIERÍA

INSTITUTO DE ENERGÍA

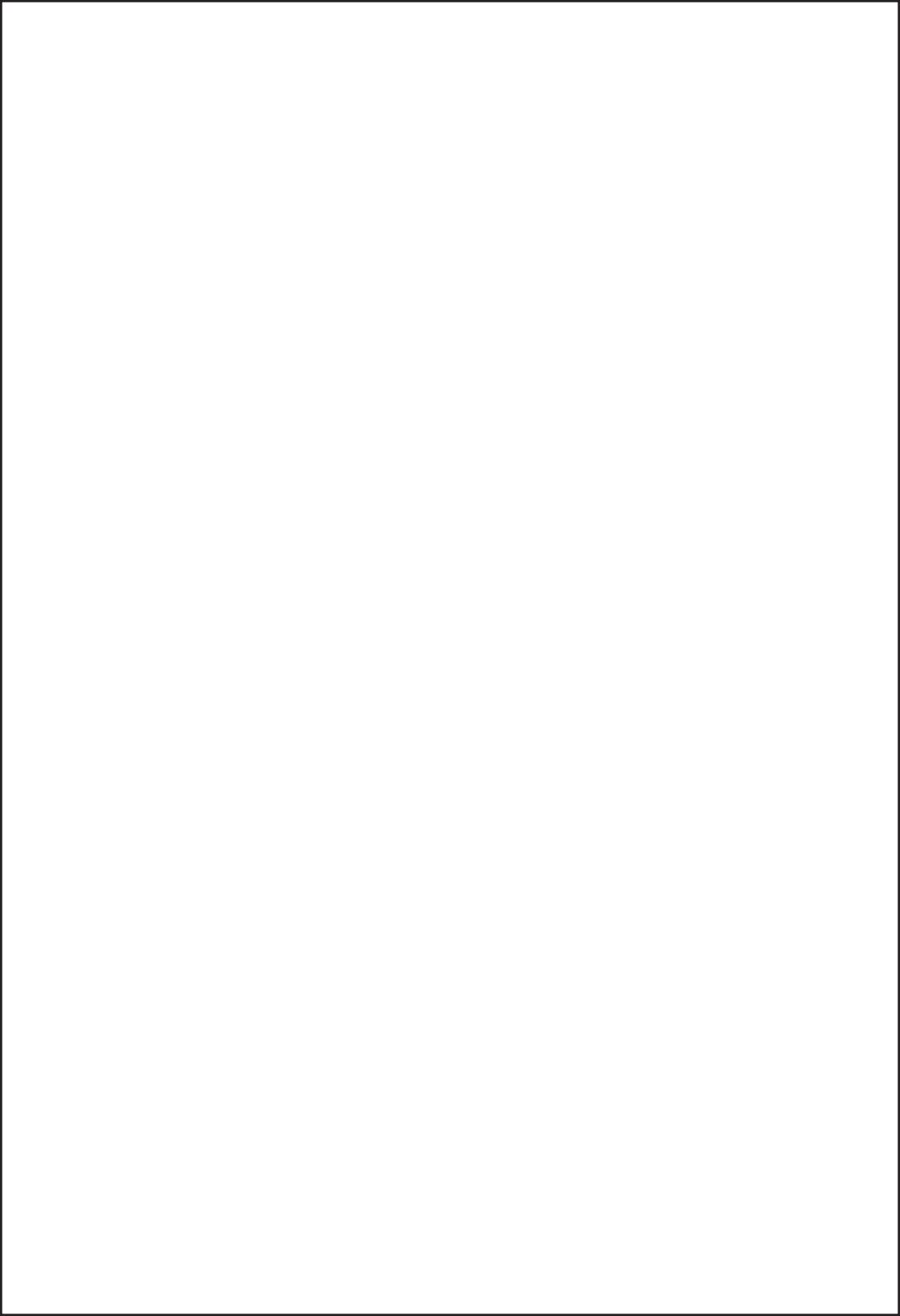
DOCUMENTO NÚMERO 2

**GAS DE RESERVORIOS NO CONVENCIONALES:
ESTADO DE SITUACIÓN Y PRINCIPALES
DESAFÍOS**



OCTUBRE 2011

**BUENOS AIRES
REPÚBLICA ARGENTINA**



ACADEMIA NACIONAL DE INGENIERÍA

PRESIDENTE HONORARIO

Ing. Arturo J. Bignoli

MESA DIRECTIVA (2010-2012)

Presidente

Ing. Oscar A. Vardé

Vicepresidente 1°

Ing. Luis U. Jáuregui

Vicepresidente 2°

Ing. Isidoro Marín

Secretario

Ing. Ricardo A. Schwarz

Prosecretario

Ing. Eduardo R. Baglietto

Tesorero

Ing. Manuel A. Solanet

Protesorero

Ing. Antonio A. Quijano

ACADEMIA NACIONAL DE INGENIERÍA

ACADÉMICOS HONORARIOS

Dr. Ing. Vitelmo V. Bertero
Ing. Bruno V. Ferrari Bono †*

ACADÉMICOS EMÉRITOS

Ing. Humberto R. Ciancaglini
Ing. Alberto S. C. Fava
Ing. Osvaldo C. Garau
Ing. Eitel H. Lauría

* Falleció el 22 de septiembre de 2011

ACADEMIA NACIONAL DE INGENIERÍA

ACADÉMICOS TITULARES

Dr. José Pablo Abriata
Ing. Ricardo Altube †*
Ing. Patricia L. Arnera
Ing. Mario E. Aubert
Ing. Eduardo R. Baglietto
Ing. Conrado E. Bauer
Dr. Ing. Raúl D. Bertero
Ing. Rodolfo E. Biasca
Ing. Arturo J. Bignoli
Ing. Juan S. Carmona
Dr. Ing. Rodolfo F. Danesi
Dr. Ing. Raimundo O. D'Aquila
Ing. Tomás A. del Carril
Ing. Gustavo A. Devoto
Ing. Arístides B. Domínguez
Ing. René A. Dubois
Ing. Máximo Fioravanti
Ing. Alberto Giovambattista
Ing. Luis U. Jáuregui
Dr. Ing. Raúl A. Lopardo
Ing. Isidoro Marín
Ing. Eduardo A. Pedace
Ing. Alberto H. Puppo
Ing. Antonio A. Quijano
Ing. Ricardo A. Schwarz
Ing. Francisco J. Sierra
Ing. Manuel A. Solanet
Ing. Carlos D. Tramutola
Ing. Oscar A. Vardé
Ing. Guido M. Vassallo
Dra. Ing. Noemí E. Zaritzky

* Falleció el 19 de octubre de 2011

ACADEMIA NACIONAL DE INGENIERÍA

INSTITUTO DE ENERGÍA

Director: Académico Ing. Eduardo R. Baglietto

Secretario: Académico Ing. Gustavo A. Devoto

Integrantes:

Académico Dr. José P. Abriata

Dr. Eduardo A. Aime

Académico Ing. Ricardo Altube †*

Académica Ing. Patricia L. Arnera

Ing. Ernesto P. Badaraco

Académico Ing. Raúl A. Bertero

Ing. Miguel A. Beruto

Lic. Roberto D. Brandt

Ing. Roberto Carnicer

Académico Ing. Luis U. Jáuregui

Dr. Jaime B. A. Moragues

Ing. Daniel A. Ridelener

Ing. Armando J. Sánchez Guzmán

Lic. Jorge I. Sidelnik

Lic. Gustavo Yrazu

* Falleció el 19 de octubre de 2011

ÍNDICE

INTRODUCCIÓN	9
1. EXPERIENCIA INTERNACIONAL	12
2. SITUACIÓN ARGENTINA.....	20
3. RECOMENDACIONES.....	28
3.1. Aspectos institucionales	28
3.2. Aspectos regulatorios.....	28
3.3. Política de precios	29
3.4. Período de transición	29
3.5. Logística y desarrollo de la industria y empleo nacional	30
3.6. Desarrollo de tecnología y recursos humanos nacionales.....	30
3.7. Consideración final	31

ÍNDICE DE GRÁFICOS

Gráfico 1.	
Orden de Magnitud de Recursos de Gas de Reservorios no Convencionales	15
Gráfico 2.	
Recursos “Técnicamente Recuperables” de Gas de Esquistos (Shale Gas) - 2011	16
Gráfico 3.	
Evolución de Precios Internacionales de Gas Natural y Petróleo - 2000/2010.....	17
Gráfico 4.	
Regulación de Gas Natural en los Estados Unidos	18
Gráfico 5.	
Reservorios de Gas de Esquistos: Desafíos Tecnológicos, Logísticos y Ambientales	19
Gráfico 6.	
Argentina: Balance de Oferta y Demanda de Energía Primaria - 1992/2015.....	23
Gráfico 7.	
Argentina: Importación de Combustibles en Valor - 1996/2011	24
Gráfico 8.	
Argentina: Importación de Gas Natural (Bolivia + GNL) - 1996/2011	25
Gráfico 9.	
Argentina: Recursos de Gas de Esquistos por Cuenca - 2011	26
Gráfico 10.	
Argentina: Precios de Gas Natural - Julio 2011	27

INTRODUCCIÓN

Este trabajo tiene como objetivo brindar un análisis sobre los recursos de **Gas de Reservorios no Convencionales (GRnC)** existentes en el mundo, las particularidades tecnológicas relativas a su explotación, el desarrollo registrado en América del Norte, y las implicancias y alcances que estos recursos podrían tener en Argentina.

La investigación fue preparada en el marco del programa de actividades 2011 del **Instituto de Energía de la Academia Nacional de Ingeniería (IE/ANI)**, e incluye una presentación más detallada, que se encuentra a disposición de los eventuales interesados.

El presente documento resume las principales conclusiones y recomendaciones del trabajo, en tres secciones dedicadas a la experiencia internacional, la situación argentina y las principales recomendaciones de política pública del IE/ANI, orientadas a facilitar el desarrollo de la exploración y explotación del GRnC en nuestro país.

El mundo dispone de abundantes reservas comprobadas de gas natural, equivalentes - al 31/12/2010 - a casi 60 años de producción. Existe, sin embargo, un alto grado de concentración de dichas reservas en pocos países, y por lo general los yacimientos están distantes de los centros de consumo. Estos factores derivan en muchos casos en riesgos geopolíticos y de seguridad de abastecimiento, o en altos costos de transporte por gasoductos y/o de licuefacción y regasificación, en el caso del Gas Natural Licuado (GNL). La búsqueda y desarrollo del GRnC tiene su génesis en esta problemática, y en los altos precios que en los últimos años registraron las principales fuentes de energía.

La sísmica 3D, y la optimización de las técnicas operativas de ejecución de perforaciones horizontales de extensión significativa y del uso intensivo de la fractura hidráulica - a partir del desarrollo de equipos de última generación -, permitieron disminuir considerablemente los costos de explotación del GRnC. En consecuencia, el GRnC es ahora una alternativa rentable en algunos mercados y tiene la ventaja de estar más disgregado geográficamente que el gas “convencional”.

El gas “convencional” y el “no convencional” presentan diferencias en materia de costos y riesgos de exploración. El GRnC se encuentra en

cantidades abundantes¹ y distribuido en grandes extensiones, lo que disminuye mucho el riesgo exploratorio pero requiere de tecnologías de extracción más costosas e implica nuevos desafíos ambientales, especialmente en lo referido a la conservación y protección del agua y al uso de productos químicos. En cambio, los yacimientos de gas “convencional” son técnicamente fáciles de desarrollar, pero implican un riesgo exploratorio mayor, porque se encuentran encapsulados en volúmenes menores.

La creciente producción de GRnC ya empezó a impactar sobre el mercado internacional de gas, en particular sobre los flujos de comercio de GNL. En los Estados Unidos, Canadá y Australia el GRnC compete - como combustible para generación eléctrica - con el carbón.

En las regiones del mundo en las que se importa gas natural, las condiciones económicas son favorables para el desarrollo de recursos no convencionales. En países como Argentina, con un alto porcentaje de gas natural en su matriz energética, los incentivos son aún mayores.

El principal desafío de la matriz energética argentina es revertir la decreciente disponibilidad local de hidrocarburos sin incurrir en mayores costos. En los últimos años, la declinación de la oferta interna de petróleo y gas natural contrastó con el crecimiento de la demanda de energía. De hecho, en 2010, el balance de energía primaria fue negativo y se espera que en 2011 el déficit comercial del sector energético sea aún mayor, principalmente a causa de los incrementos de importación de gas oil, GNL y gas natural de Bolivia.

Los costos de dichas importaciones favorecen el desarrollo del GRnC. En 2011 se estima que el total de gas importado - que representa un 14% del total de volumen físico transado - corresponderá a casi el 50% del costo total de gas consumido en el mercado local. El gobierno nacional ha anticipado que el gas de esquistos (shale gas) tendría una señal de precios favorable a su desarrollo, con valores situados por encima de los reconocidos en el denominado Programa Gas Plus y por debajo de los de importación de Bolivia.

¹ Los recursos mundiales estimados de GRnC asociados a la utilización de las técnicas de producción más desarrolladas - gas de esquistos (shale gas), metano de lechos de carbón (coalbed methane / CBM) y gas de arenas compactas (tight-sand gas) - quintuplican las reservas comprobadas de gas al 31/12/2010. No obstante, se requerirán varios años para despejar la incógnita sobre la tasa de recuperación de estos recursos (esto es, qué cantidad se podrá certificar luego como reservas).

Bajo condiciones de mercado y de regulación adecuadas, las empresas productoras deberían - en primera instancia - incrementar considerablemente el número de equipos de perforación, y en paralelo debería desarrollarse la infraestructura y logística apropiada para las tareas de fractura de los múltiples pozos a perforar. Ello requerirá un esfuerzo de desarrollo de proveedores, tecnología y recursos humanos nacionales, asimilable al que en su momento emprendió la Argentina en materia nuclear, como así también de financiamiento de investigaciones en instituciones académicas locales.

En un contexto de estas características, **el IE/ANI recomienda la inmediata adopción de políticas nacionales y provinciales pro-activas y coordinadas, orientadas a facilitar el desarrollo del petróleo y gas de recursos no convencionales**, teniendo en cuenta que - sujeto a la implementación de un conjunto de acciones conducentes - **se necesitarán al menos 5 años para alcanzar un nivel de producción adecuado del GRnC, que permita revertir las crecientes necesidades de importación de combustibles de nuestro país**. Dichas políticas deberán ser diseñadas, compatibilizadas e implementadas por la Secretaría de Energía de la Nación y sus contrapartes provinciales, en su carácter de autoridades de aplicación sectoriales.

1. EXPERIENCIA INTERNACIONAL

A nivel mundial, se dispone de abundantes reservas de gas “convencionales” y recursos “no convencionales”, con creciente diversificación geográfica.

Las reservas comprobadas de gas al 31/12/2010 equivalían a 58,6 años de producción de dicho año. A su vez, los recursos mundiales estimados de Gas de Reservorios no Convencionales (GRnC), asociados a la utilización de las técnicas de producción más desarrolladas - gas de esquistos (shale gas), metano de lechos de carbón (coalbed methane) y gas de arenas compactas (tight-sand gas) - quintuplicaban las reservas comprobadas, tal como surge del **Gráfico 1**.

En consecuencia, los recursos de GRnC ofrecen perspectivas de expansión y aprovechamiento muy significativas, cuya evolución dependerá de la consolidación de las nuevas tecnologías, la evolución de los costos y el manejo ambiental.

Para el gas de esquistos (shale gas), el Department of Energy (DOE) de los Estados Unidos publicó en abril de 2011 un relevamiento de 32 países desarrollado por Advanced Resources International (ARI), basado en información secundaria de diversas fuentes incluyendo estudios previos de órganos oficiales y expertos argentinos. El **Gráfico 2** exhibe los resultados de dicho estudio para los 3 países mejor posicionados de las 6 regiones relevadas, de los cuales se infiere que los recursos “técnicamente recuperables” de la Argentina ocuparían el tercer lugar a nivel mundial - después de China y los Estados Unidos - y el primero en América del Sud.

El desarrollo del GRnC en los Estados Unidos, Canadá y - en menor medida - en Australia ha mostrado un dinamismo sorprendente y ya ha modificado tendencias en el mercado internacional de gas.

El epicentro de esta “revolución silenciosa” se ubica en América del Norte: 50 % de la demanda de gas en los Estados Unidos, y más del 30% en Canadá, es abastecida con GRnC. En los Estados Unidos, el 25% del consumo es cubierto con gas de esquistos (shale gas).

El precio de indiferencia (“break-even”) del gas de esquistos en el mercado estadounidense, si bien muy variable de acuerdo al tipo de

yacimiento y contenido de líquidos, ha tendido a situarse entre 4,5 y 6 US\$/10⁶ BTU durante el período 2008/2010. El **Gráfico 3** muestra cómo comparan dichos valores contra los precios del gas natural “convencional” y del petróleo, en mercados considerados representativos. Se observa que, a pesar de los mayores costos asociados a la extracción del GRnC, dichos valores de indiferencia son razonablemente competitivos.

La irrupción del GRnC ha tenido un fuerte impacto sobre los flujos mundiales de Gas Natural Licuado (GNL), generando una caída de las importaciones - y el uso parcial del GNL para “peak shaving” - en los Estados Unidos, y el desvío de múltiples cargamentos a los mercados europeos.

Sujeto a la evolución de los factores arriba mencionados, la exploración y producción de GRnC parece estar destinada a ejercer un impacto duradero en la actividad energética mundial.

El marco regulatorio del gas “convencional” es - en términos generales - válido para el GRnC: el **Gráfico 4** resume el caso de los Estados Unidos, en el cual - a raíz de la aparición del GRnC - sólo se introdujeron nuevos requerimientos legales relacionados al tratamiento del agua y productos químicos, y al impacto ambiental. Asimismo, la mayor superficie y el menor riesgo exploratorio de los reservorios de GRnC podría requerir de algunas adecuaciones regulatorias futuras.

La característica distintiva del gas de esquistos deriva del uso extensivo de la perforación horizontal y la fractura hidráulica en etapas múltiples.

La fractura hidráulica ha demostrado ser una técnica eficaz. No obstante, cabe destacar que dicha técnica utiliza millones de litros de agua en pocos días, por lo que su utilización debe ser balanceada con la demanda de agua existente. El **Gráfico 5** ilustra las características salientes de las técnicas de perforación horizontal aplicadas en reservorios de gas de esquistos, que conllevan significativos desafíos tecnológicos, logísticos y ambientales.

Principales desafíos

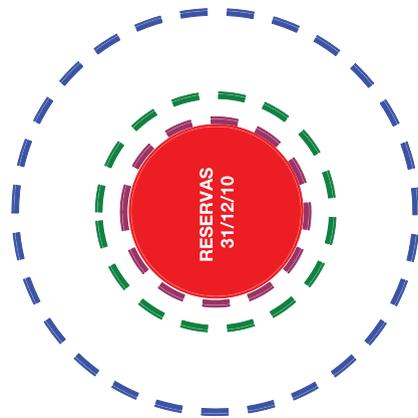
El mayor desafío que enfrenta el desarrollo del GRnC en el mundo está relacionado con su potencial impacto ambiental, particularmente en lo referido a la conservación y protección del agua, y al uso de productos químicos.

Adicionalmente, la declinación de la producción de hidrocarburos en reservorios no convencionales suele ser más acelerada que la que se observa en los yacimientos explotados con técnicas convencionales.

Por otra parte, la logística requerida para el desarrollo del GRnC - en especial, en lo referido a cantidad de equipos de perforación, camiones, bombas y medidores de caudales y presiones - es de una escala muy superior y más compleja a la habitual en yacimientos “convencionales”.

Por último, como ocurre con cualquier tecnología innovadora, parece haber algún campo de acción en materia de mejora del “balance de energía neto” de la producción de GRnC, resultante de la comparación de la energía final obtenida vs. la energía total gastada en el proceso productivo.

Gráfico 1
Orden de Magnitud de Recursos de Gas de Reservorios no Convencionales



	10 ¹² m ³	Tcf	Orden de magnitud
Gas Natural "Convencional"	187	6.609	1,0
Arenas compactas de baja porosidad (Tight-sand gas)	210	7.406	1,1
Metano de lechos de carbón (Coal-bed methane / CBM)	256	9.044	1,4
Gas de esquistos (Shale gas)	456,3	16.114	2,4
Hidratos de gas (Gas hydrates / En estudio)	2.500	88.288	13,3

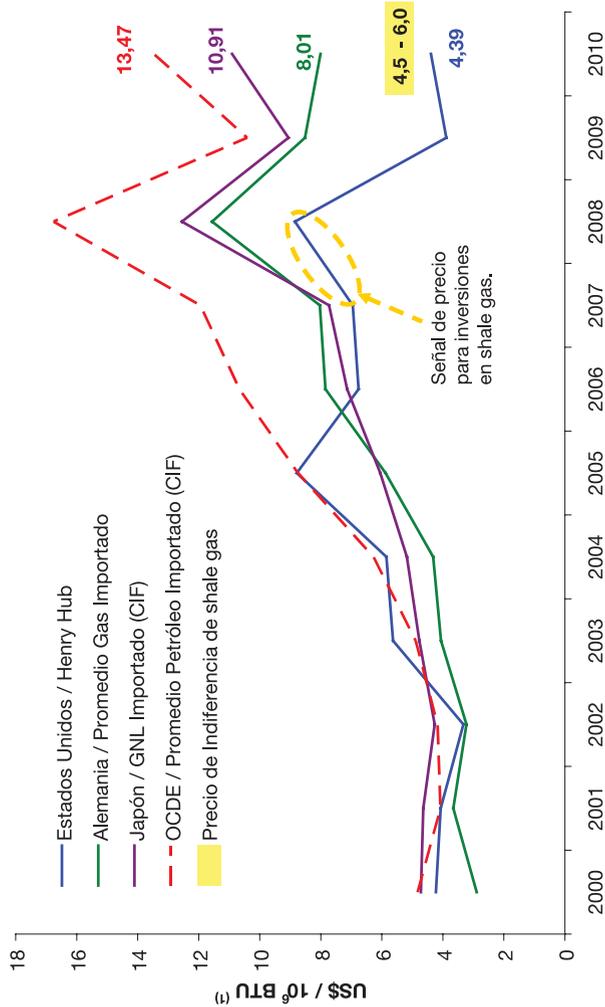
Fuente: Elaboración propia, sobre la base de información de Kawata & Fujita, Japón, Octubre 2009.

Gráfico 2
Recursos “Técnicamente Recuperables” de Gas de
Esquistos (Shale Gas) - 2011

REGIÓN / PAÍS	Tcf
América del Norte	
Estados Unidos	862
México	681
Canadá	388
América del Sud	
Argentina	774
Brasil	226
Chile	64
Europa	
Polonia	187
Francia	180
Noruega	83
Asia	
China	1275
India	63
Pakistán	51
Australia	396
Africa	
Sudáfrica	485
Libia	290
Argelia	231

Fuente: US Department of Energy - EIA: “World Shale Gas Resources: An Initial Assessment of 14 Regions Outside the United States”, Abril 2011.

Gráfico 3
Evolución de Precios Internacionales de Gas Natural y Petróleo - 2000/2010
[US\$/10⁶ BTU]



Referencia: ⁽¹⁾BTU: British Thermal Unit.
 Fuente: Elaboración propia, sobre la base de información de BP Statistical Review of World Energy 2011.

Gráfico 4
Regulación de Gas Natural en los Estados Unidos

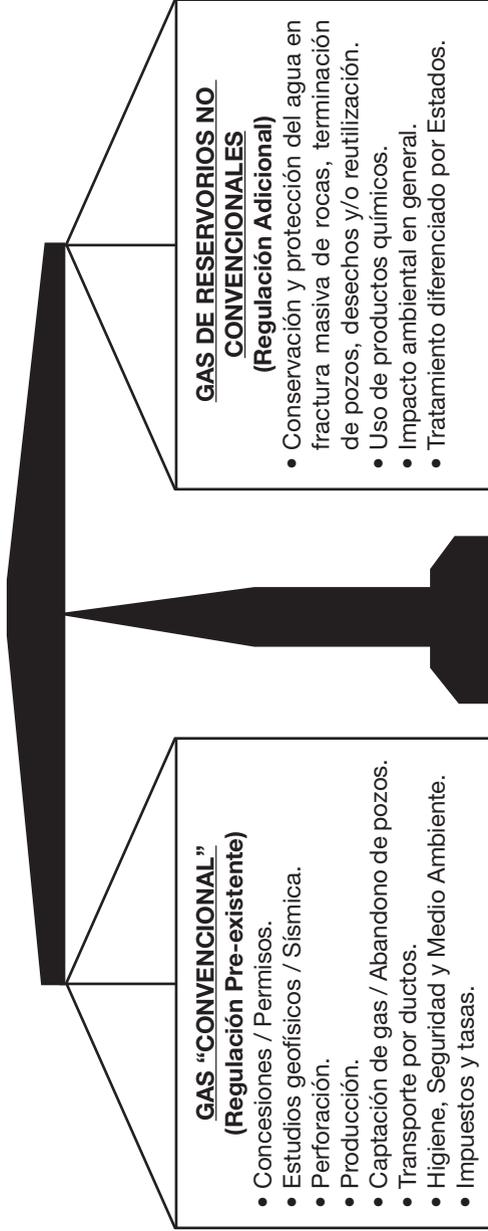
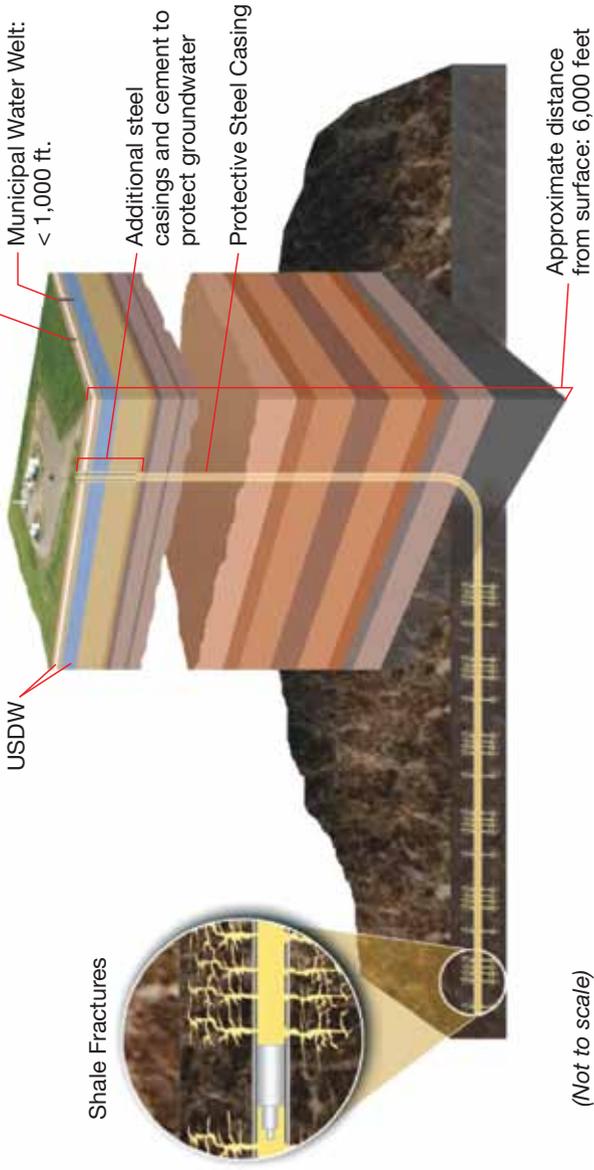


Gráfico 5
Reservorios de Gas de Esquistos: Desafíos Tecnológicos, Logísticos y Ambientales

❖ Perforación Horizontal



(Not to scale)

Fuente: National Energy Technology Laboratory (NETL) del U.S. Department of Energy (DOE).

2. SITUACIÓN ARGENTINA

El sector energético muestra un desbalance creciente entre oferta y demanda, que se traduce en necesidades crecientes de importación de gas natural, gas oil y otros combustibles, tal como se aprecia en el **Gráfico 6**.

El **Gráfico 7** muestra que, en un contexto de precios de petróleo en alza, el valor económico de las importaciones energéticas está creciendo en forma muy acelerada.

En gas natural, la Argentina pasó de exportar un 13% de la producción nacional - en el año 2003 - a importar el 14% de la demanda abastecida para 2011. El cambio de tendencia ha sido aún más significativo de lo que sugieren dichas cifras, dado que parte de la demanda se abastece con importaciones de otros combustibles, tal como se desprende del **Gráfico 8**.

Según el informe del DOE antes mencionado, Argentina tendría 774 Tcf de recursos de gas de esquistos (shale gas), que representan aproximadamente 60 veces las actuales reservas comprobadas de gas natural "convencional" del país. El **Gráfico 9** desagrega dicha estimación por cuenca, destacándose la Cuenca Neuquina, que concentra casi un 53% de los recursos estimados a nivel nacional. Corresponde mencionar que estudios similares de la Secretaría de Energía, la Provincia del Neuquén y de diversos expertos argentinos asignan mayor potencial (que el DOE) a la Cuenca Austral y menor potencial a la Cuenca Chaco-Paranaense.

El gran diferencial de precios entre el gas nacional (en promedio, algo más de 2 US\$/10⁶BTU) y el valor medio pagado por las importaciones de gas de Bolivia, GNL y combustibles líquidos para centrales eléctricas (13 US\$/10⁶BTU) no sólo genera un fuerte desincentivo a la producción local sino que vuelve muy desafiante cualquier "sinceramiento" futuro de la situación real. La eliminación de los subsidios estatales destinados a solventar esta diferencia de precios sólo será tolerable para la mayor parte de los consumidores si se realiza gradualmente.

Si bien aún no se ha emitido normativa al respecto, el gobierno nacional se inclinaría a convalidar precios del GRnC por encima de los valores actuales del Programa Gas Plus pero significativamente por debajo del gas importado. Ello posicionaría al gas de esquistos argentino en rangos de precios similares a los que mostraba el mercado de los Estados

Unidos hace cuatro años, cuando comenzó una fuerte actividad de explotación, lo cual parece razonable para inducir a la exploración y producción de este recurso con nuevas tecnologías. El **Gráfico 10** intenta mostrar cómo compararían dichos valores con precios representativos de gas natural y otros combustibles, en el mercado argentino y en los Estados Unidos (Henry Hub).

Principales desafíos

El GRnC aparece como una de las opciones estratégicas para resolver los desbalances de oferta y demanda que enfrentan el mercado energético argentino en general y la industria del gas en particular.

Bajo un marco regulatorio y de mercado adecuado, y sujeto a la implementación de un conjunto de acciones conducentes, se necesitarán al menos 5 años para comenzar a revertir la tendencia de importaciones crecientes de gas natural.

Entre los principales desafíos a resolver, con miras a favorecer el desarrollo del GRnC en la Argentina, cabe mencionar los siguientes:

➤ Aspectos regulatorios

La propiedad provincial de los hidrocarburos (Ley 24.145/1992) y las restricciones a la integración vertical de la industria del gas (Ley 24.076/1992) constituyen referencias clave para el desarrollo del GRnC.

Argentina no cuenta con regulación específica para el GRnC, que en principio se encuadrará bajo las disposiciones del Programa Gas Plus diseñado por la Secretaría de Energía (Resoluciones SE 24 y 1031/2008).

Las normas vigentes son de un nivel jerárquico relativamente bajo, por lo que puede resultar necesario desarrollar legislación adicional, de mayor jerarquía jurídica, que estimule la concreción de proyectos caracterizados por la recuperación de la inversión a largo plazo.

Las características propias de los reservorios de GRnC (generalmente, de mayor superficie y menor riesgo exploratorio), y el impacto ambiental asociado a su explotación, requerirán la compatibilización de la futura normativa entre distintas jurisdicciones provinciales.

➤ Política de precios

A raíz de los mayores costos involucrados, la exploración y producción de GRnC requerirá - inicialmente - de precios especiales.

Dado que - a la fecha de preparación del presente documento - los precios del gas natural se encuentran segmentados por tipo de consumidor, y en muchos casos existen subsidios significativos financiados a través del presupuesto nacional, el principal desafío para la fijación de precios del GRnC consistirá en concebir e insertar dichos estímulos de corto plazo en el marco de una política de mediano y largo plazo que fomente la competencia por la producción de gas “nuevo” y la convergencia gradual hacia valores de mercado.

➤ Logística e industria nacional

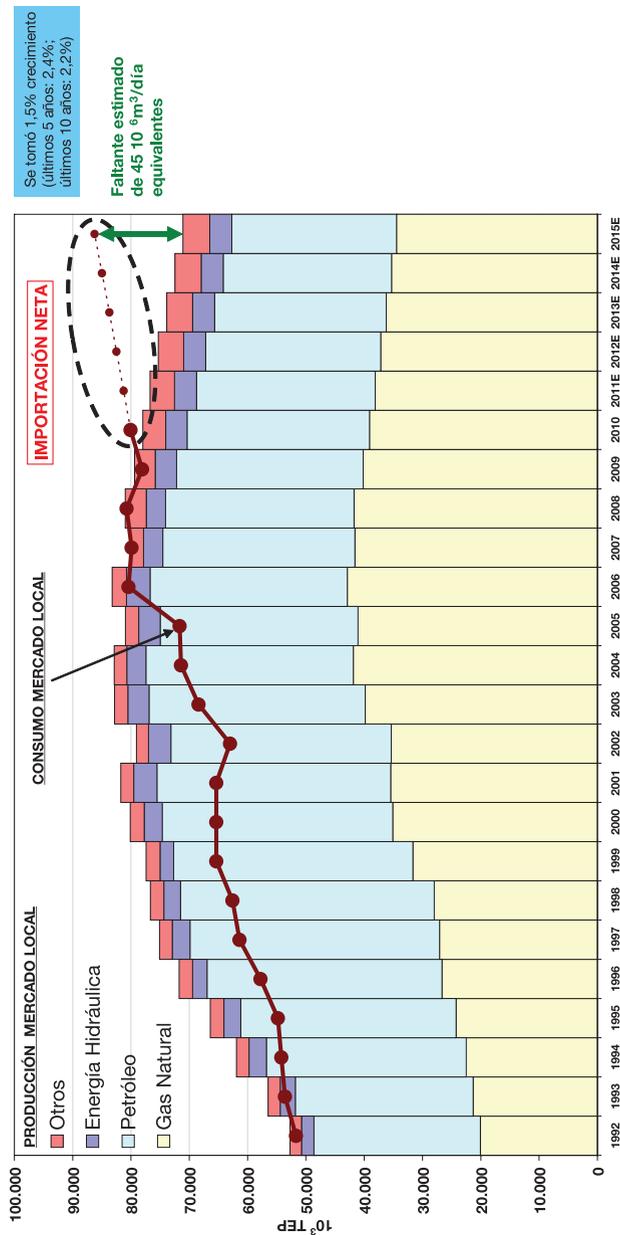
La producción de GRnC en general - y de gas de esquistos (shale gas) en particular - exige el abastecimiento continuado de grandes volúmenes de agua a presión durante el proceso de fractura hidráulica. A modo de ejemplo, el primer pozo en producción de gas de esquistos en Argentina ha requerido la utilización de 16 camiones bombeadores en forma simultánea, agotando - pese a involucrar un solo pozo - la disponibilidad de los mismos.

En consecuencia, será indispensable contar con empresas locales que dispongan de capacidad y logística suficiente para asegurar la provisión de insumos críticos y la ejecución de actividades de perforación horizontal en gran escala.

➤ Tecnología y recursos humanos nacionales

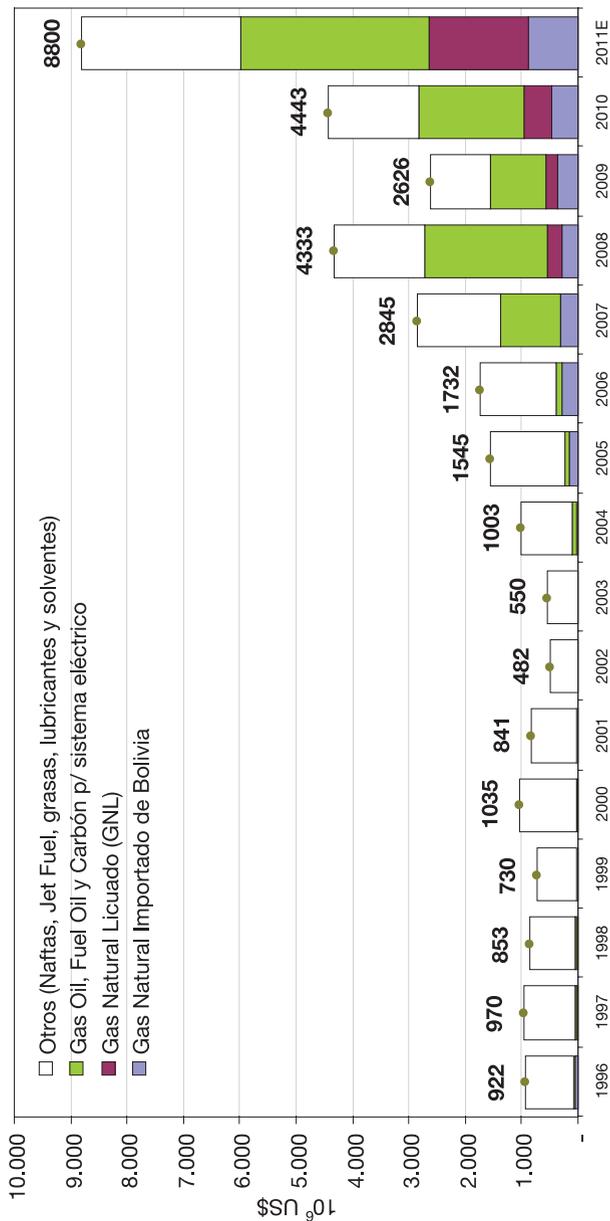
Por último, el desarrollo del GRnC en Argentina plantea importantes desafíos tecnológicos, científicos y de disponibilidad y capacitación de recursos humanos nacionales, en especial en ingeniería y manejo del agua, cuya resolución será clave para alcanzar resultados exitosos a mediano y largo plazo.

Gráfico 6
Argentina: Balance de Oferta y Demanda de Energía Primaria - 1992/2015
[10³ TEP]



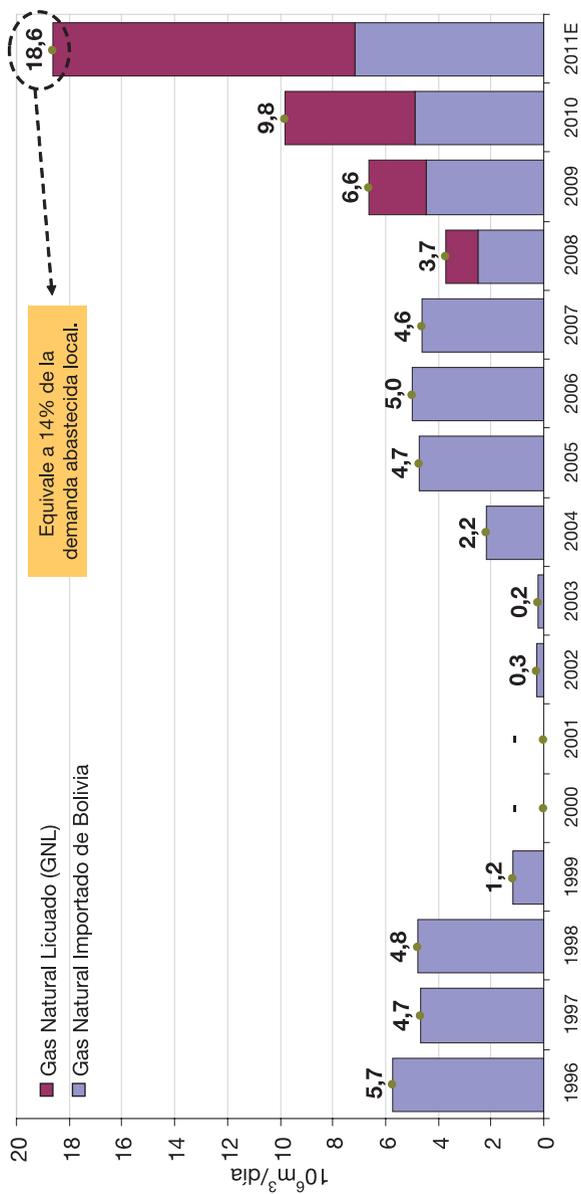
Referencia: No incluye Uranio. TEP: Toneladas Equivalentes de Petróleo.
 Fuente: Elaboración propia, con datos de Secretaría de Energía.

Gráfico 7
Argentina: Importación de Combustibles en Valor - 1996/2011
[10⁶ US\$]



Fuente: Elaboración propia con datos de INDEC, Secretaría de Energía y ENARGAS, a Junio 2011.

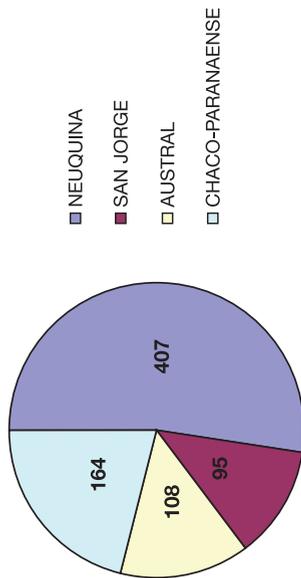
Gráfico 8
Argentina: Importación de Gas Natural (Bolivia + GNL) - 1996/2011
[10⁶ m³/día]



Fuente: Elaboración propia con datos de Secretaría de Energía y ENARGAS, a Junio 2011.

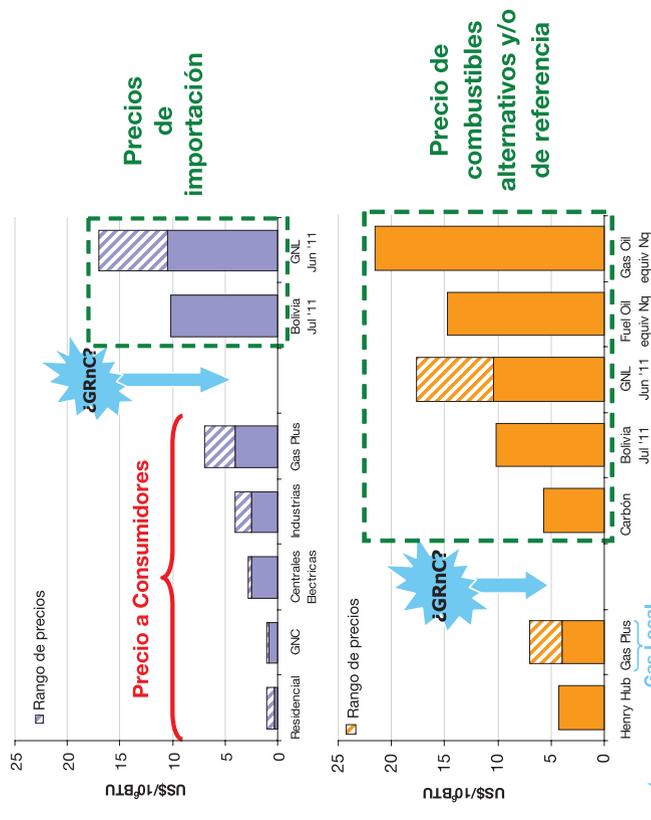
Gráfico 9
Argentina: Recursos de Gas de Esquistos por Cuenca - 2011
 [Tcf - 10¹² m³]

CUENCA	Tcf	10¹² m³
NEUQUINA	407	11,5
AUSTRAL	108	3,1
SAN JORGE	95	2,7
CHACO-PARAENSE	164	4,6
TOTAL	774	21,9



Fuente: US Department of Energy – EIA: “World Shale Gas Resources: An Initial Assessment of 14 Regions Outside the United States”, Abril 2011.

Gráfico 10
Argentina: Precios de Gas Natural - Julio 2011
[US\$/10⁶ BTU]



3. RECOMENDACIONES

En función de lo expuesto en este trabajo, y considerando la particular importancia que el desarrollo del Gas de Reservorios no Convencionales (GRnC) debería tener en el diseño de la política energética argentina, el Instituto de Energía de la Academia Nacional de Ingeniería (IE/ANI) formula las siguientes recomendaciones.

3.1. Aspectos institucionales

Se considera prioritario adoptar políticas nacionales y provinciales proactivas y coordinadas para facilitar el desarrollo del GRnC. Para ello debe tenerse en cuenta que la Ley 26.197/2007 (conocida como “Ley Corta de Hidrocarburos”, ya que modificó parcialmente la Ley 17.319/1967), si bien estableció que las provincias debían asumir en forma plena el ejercicio del dominio originario y la administración sobre los yacimientos de hidrocarburos que se encontraran en sus respectivos territorios, reservó para el Poder Ejecutivo Nacional la facultad de reglamentar las actividades de explotación, industrialización, transporte y comercialización de hidrocarburos, y de fijar la política nacional al respecto. Esta facultad debe ser ejercida por la Secretaría de Energía de la Nación.

Cabe destacar que el IE/ANI propicia la creación de una Agencia Federal de Energía, tal como surge del documento “Reflexiones sobre una Matriz Energética Sostenible” (Septiembre 2011). Si esta recomendación fuese llevada a la práctica, dicha Agencia podría desempeñar un rol clave en la promoción y desarrollo del GRnC en todo el país.

3.2. Aspectos regulatorios

Si bien **se requerirá dictar normativa especial para el GRnC**, parece aconsejable desarrollarla **en el marco de (i)** una política energética integral de mediano y largo plazo, para lo cual se recomienda la creación de la ya mencionada Agencia Federal de Energía; **(ii)** una eficaz coordinación de políticas de exploración y desarrollo de reservorios de hidrocarburos “convencionales” y “no convencionales”; **(iii)** la regulación de la industria del gas en su conjunto; **(iv)** la adecuación y coordinación de aspectos específicos de la regulación ambiental existente (p.ej., en lo relativo al uso de agua o productos químicos para la producción de GRnC), tanto a nivel nacional como provincial; y **(v)** una adecuada complementación de iniciativas de promoción del GRnC a nivel nacional y provincial.

3.3. Política de precios

La remuneración de las actividades de exploración y producción de gas natural en territorio argentino está actualmente enmarcada en un mecanismo de discriminación de precios entre inversiones “viejas” y “nuevas”. En el caso del GRnC, y si bien la Secretaría de Energía ha anticipado su intención de establecer precios especiales, la actividad del “upstream” continuaría regulada por el Programa Gas Plus.

En su versión actual, este mecanismo exige un estudio técnico y de costos de la Secretaría de Energía, para evaluar si las características del yacimiento ameritan su consideración en el Programa y para determinar la razonabilidad del precio contractual. Además de las inevitables dificultades de control, el sistema conduce a una segmentación de precios de gas, que podría desincentivar las inversiones en yacimientos convencionales, que recibirían precios mucho menores por no calificar para el Programa.

En tal sentido, **se recomienda modificar el Programa Gas Plus estableciendo la liberación del precio contractual del gas “nuevo”** con independencia del tipo y costo del yacimiento, así como del tipo de consumidor. Se entiende que - a corto plazo - ello posicionaría el precio del GRnC por encima de los valores del Programa Gas Plus, pero que - a mediano y largo plazo - la mayor competencia debería inducir a una gradual baja de precios, con efectos favorables para el abastecimiento interno.

3.4. Período de transición

La discriminación entre inversiones “viejas” y “nuevas” es, por definición, un mecanismo de transición destinado a producir un efecto gradual sobre los precios que pagan los consumidores, que permite simultáneamente que las inversiones nuevas sean remuneradas con mayores precios en forma inmediata. **Se propone que, durante el período de transición, los volúmenes de los contratos de gas a precio “viejo” se vayan reduciendo cada año y deban ser reemplazados por contratos de gas “nuevo” a precios de mercado.** Los consumidores, particularmente los residenciales, percibirán el promedio ponderado entre los precios de gas “nuevo” y “viejo”.

La transición terminaría cuando se logre un equilibrio entre oferta y demanda de gas natural, con contratos de largo plazo para el abastecimiento anual medio. Los picos de demanda invernal seguirán siendo

abastecidos por la importación estacional de Gas Natural Licuado (GNL) que debería ser pagada por los grandes consumidores (industrias y generadores de energía eléctrica), dado que las distribuidoras deberían disponer de gas estacional al precio de los contratos de largo plazo para sus consumidores residenciales y comerciales.

3.5. Logística y desarrollo de la industria y empleo nacional

En función de la significativa movilización de actividades de soporte que involucra el desarrollo del GRnC, **resulta necesario anticipar los requerimientos de logística** - dimensionando la cantidad de equipos de perforación, camiones, bombas, medidores de caudales y presiones, que deberían estar disponibles para la producción a gran escala - **y poner en marcha políticas activas para la fabricación en el país de aquellos insumos considerados críticos**. Adicionalmente, se deberá contemplar la importación de ciertas partes y el completamiento de ciertos equipos por la industria nacional, ya que - en función de la escala de producción involucrada - no parece económicamente viable cubrir la totalidad de los requerimientos futuros con fabricación local. Ello permitiría no sólo contar con los elementos necesarios para la producción del GRnC, sino también desarrollar empleo y tecnología en el país.

No debe perderse de vista que los principales recursos de GRnC están situados en China, que demandará una cantidad enorme de servicios y productos para el desarrollo de su propio gas de esquistos. En consecuencia, si se realizaran a tiempo las inversiones necesarias, podrían abrirse oportunidades de exportación de ingeniería y servicios argentinos, con eventuales impactos favorables a nivel industrial.

3.6. Desarrollo de tecnología y recursos humanos nacionales

En línea con lo anterior, las políticas a diseñar para el GRnC también deberán **promover el desarrollo de tecnología y recursos humanos nacionales capacitados para enfrentar un desafío de esta envergadura**.

El esfuerzo requerido podría asimilarse al que en su momento emprendió la Argentina en materia nuclear, y requerirá del financiamiento de investigaciones en institutos, academias y universidades del país. En tal sentido, se recomienda propender a una creciente integración entre la actividad empresarial y académica, tal como se ha hecho - con gran éxito - en el sector energético brasileño.

Cabe destacar que - si no se lograsen abordar en forma sistémica estos desafíos tecnológicos, científicos y de preparación de recursos humanos - cualquier iniciativa de desarrollo del GRnC tendría escasas posibilidades de éxito a mediano y largo plazo.

3.7. Consideración final

En síntesis, y teniendo en cuenta el orden de magnitud de los recursos de GRnC de los que dispondría la Argentina, **se considera necesario emprender estas acciones en forma inmediata**, debido al imperativo nacional de contar - en el menor plazo posible - con abundantes volúmenes adicionales de gas natural, que impidan el estrangulamiento del crecimiento económico o el agotamiento presupuestario derivado de la necesidad de importar GNL u otros combustibles líquidos a precios mucho más elevados que el valor de equilibrio de largo plazo del GRnC.

Buenos Aires, octubre de 2011

Academia Nacional de Ingeniería
Av. Presidente Quintana 585 3° A - C1129ABB
Buenos Aires - República Argentina
Tel.: (54-11) 4807-1137
Fax.: (54-11) 4807-0671
E-mail: acading@fibertel.com.ar - acading2@fibertel.com.ar
acading.arg@gmail.com
Sitio Web: www.acadning.org.ar

