ACADEMIA NACIONAL DE INGENIERÍA

INSTITUTO DE ENERGÍA

DOCUMENTO NÚMERO 7

EL GAS EN YACIMIENTOS NO CONVENCIONALES

REUNIÓN INTERNACIONAL DE ACADEMIAS DE INGENIERÍA Y ESPECIALISTAS EN AUSTRALIA

SEPTIEMBRE DE 2015

EL ROL DE LAS ACADEMIAS

AGOSTO DE 2016

BUENOS AIRES

REPÚBLICA ARGENTINA

ACADEMIA NACIONAL DE INGENIERÍA

INSTITUTO DE ENERGÍA

DOCUMENTO NÚMERO 7

EL GAS EN YACIMIENTOS NO CONVENCIONALES

REUNIÓN INTERNACIONAL DE ACADEMIAS DE INGENIERÍA Y ESPECIALISTAS EN AUTRALIA

SEPTIEMBRE DE 2015

EL ROL DE LAS ACADEMIAS

AGOSTO DE 2016

BUENOS AIRES

REPÚBLICA ARGENTINA

ACADEMIA NACIONAL DE INGENIERÍA

PRESIDENTE HONORARIO

Ing. Arturo J. Bignoli

MESA DIRECTIVA (2016-2018)

Presidente
Ing. Oscar A. Vardé

Vicepresidente 1°
Ing. Luis U. Jáuregui

Vicepresidente 2°
Ing. Isidoro Marín

Secretario
Ing. Ricardo A. Schwarz

Prosecretario
Ing. Maximo Fioravanti

Tesorero
Ing. Gustavo A. Devoto

Protesorero
Ing. Alberto Giovambattista

ACADEMIA NACIONAL DE INGENIERÍA

ACADÉMICOS TITULARES

Dr. José Pablo Abriata
Ing. Patricia L. Arnera
Ing. Eduardo R. Baglietto
Ing. Conrado E. Bauer
Dr. Ing. Raúl D. Bertero
Ing. Miguel A. Beruto
Ing. Rodolfo E. Biasca
Ing. Arturo J. Bignoli
Ing. Juan S. Carmona
Dr. Ing. Rodolfo F. Danesi
Ing. Luis A. de Vedia
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. Augusto C. Nöel
Dr. Ing. Ezequiel Pallejá
Ing. Eduardo A. Pedace
Ing. Osvaldo J. Postiglioni
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. Oscar U. Vignart
Dra. Ing. Noemí E. Zaritzky

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
Académica Ing. Patricia L. Arnera
Ing. Ernesto P. Badaraco
Académico Ing. Raúl A. Bertero
Académico Ing. Miguel A. Beruto
Lic. Roberto D. Brandt
Ing. Roberto Carnicer
Ing. Carlos A. Grimaldi
Académico Ing. Luis U. Jáuregui
Dr. Jaime B. A. Moragues
Ing. Guillermo V. Malinow
Dr. Jaime Pahissa Campá
Ing. Daniel A. Ridelener
Lic. Jorge I. Sidelnik
Académico Ing. Oscar U. Vignart
Lic. Gustavo E. Yrazu

Nota

La Academia Nacional de Ingeniería fue representada en la reunión de Academias de Ingeniería y especialistas realizada en Australia, por el señor Académico Ing. Oscar Vignart y el señor miembro del Instituto de Energía, Ing. Roberto Carnicer.
Ellos son los autores de este trabajo.

EL GAS EN YACIMIENTOS NO CONVENCIONALES

REUNIÓN INTERNACIONAL DE ACADEMIAS DE INGENIERÍA Y ESPECIALISTAS EN AUTRALIA

SEPTIEMBRE DE 2015

EL ROL DE LAS ACADEMIAS

INDICE

INTRODUCCIÓN..... **p. 9**

CAPÍTULO 1: ATSE UNCONVENTIONAL GAS CONFERENCE. RESULTADOS Y CONCLUSIONES..... **p. 11**

CAPÍTULO 2: EL ROL DE LAS ACADEMIAS EN AUSTRALIA. LAS POLÍTICAS DE LARGO PLAZO..... **p. 20**

INTRODUCCIÓN

La Academia Nacional de Ingeniería (ANI) en el marco de su vínculo con las demás Academias internacionales, intercambió información de sus Institutos con dichas instituciones. En ese espacio, la Academia de Ciencias Tecnológicas e Ingeniería de Australia (ATSE - Australian Academy of Technological Sciences and Engineering) recibió los artículos de ANI referidos al gas natural de extracción no convencional (particularmente gas de esquisto o shale gas).

Australia, es un país que ocupa el 7mo lugar sobre 41 países, en términos de recursos de gas de esquistos según reportes de la USA Energy Information Administration EIA (2013-2014) con 417 TCF (12 Trillones de metros cúbicos -TCM), con reservas probadas de 3,7 TCM. Presenta también, además de su producción de gas de extracción convencional, la no convencional de gas de Carbón (Coal Seam Methane). Australia ha potenciado su capacidad de producción, y continúa realizando importantes inversiones en licuefacción con el objeto de satisfacer la demanda energética de Asia. Actualmente dispone de siete plantas de licuefacción en funcionamiento, y tres en ejecución con inversiones 60. 000 millones.

Argentina por su parte, según el mencionado reporte, ocupa la tercera posición luego de USA y China con recursos de 812 TCF (22 TCM) y reservas probadas de (0,3 BCM).

El 22 y 23 de septiembre de 2015 la Academia Nacional de Ingeniería fue invitada por la Academia Australiana de Ciencias Tecnológicas e Ingeniería (ATSE) a participar de una conferencia internacional sobre "*Las oportunidades y desafíos en la producción de gas no convencional*", para presentar, a partir de los artículos publicados, la situación actual de Argentina en el desarrollo de la extraordinaria potencialidad de los no convencionales que dispone nuestro país.

En esta conferencia participaron expertos de 10 países, junto a investigadores, representantes de la industria, ONG's y representantes del gobierno australiano, principalmente reguladores del sector. La reunión fue seguida por un fórum de las Academias de Ingeniería presentes (Australia, Estados Unidos, China, Canadá, Alemania, Suiza, Sudáfrica y Argentina).

La temática cubrió nueve tópicos: Recursos de Gas Natural y sus Economías, Optimización de las Tecnologías y Minimización de Impactos, Protección de los acuíferos, Respondiendo a las preocupaciones de la comunidad, Mejores Prácticas en Políticas y Regulaciones, Impacto Climático y emisiones de Gas, Impacto en la tierra y su entorno.

Luego de la Conferencia, a partir de las exposiciones así como de las experiencias de los especialistas internacionales y locales, se realizaron sesiones de trabajo, cuyo objeto fue la búsqueda de un consenso sobre un diverso número de temas que, en común, están vinculados al gas no convencional.

El Capítulo 1 que presentamos a continuación, presenta los temas abordados y las conclusiones derivadas de esta conferencia[1] en la que participaron con su opinión, las Academias intervinientes.

En el Capítulo 2 analizaremos brevemente el rol de las Academias en Australia y las correspondientes políticas de largo plazo.

[1] Las conclusiones de este encuentro fueron publicadas por ATSE, quien autorizó su utilización, por parte las Academias participantes.

CAPÍTULO 1

ATSE UNCONVENTIONAL GAS CONFERENCE RESULTADOS Y CONCLUSIONES

El descubrimiento y desarrollo del gas no convencional ha sido uno de los desarrollos tecnológicos en el ámbito de la energía más significativos de la última década. La explotación de gas de esquisto ha permitido a los EE.UU. convertirse en autosuficiente en gas natural, y mucho menos dependiente de las importaciones de hidrocarburos líquidos.

El Gas extraído del carbón (Coal Seam Gas-CSG),ha permitido que el este de Australia se convierta en un gran exportador mundial de GNL. Pero aunque estos desarrollos han producido importantes beneficios económicos, también han dado lugar a preocupaciones respecto del impacto ambiental y social.

Reconociendo la naturaleza global de la discusión en curso sobre los beneficios y los retos del gas no convencional, la Academia Australiana de Ciencias Tecnológicas e Ingeniería (ATSE) decidió celebrar una Conferencia Internacional y un Taller sobre Gas Natural de Extracción No Convencional que reuniese a los Académicos, representantes de las academias y expertos de países para analizar activamente cuestiones de gas no convencional.

Las reuniones, convocadas por el profesor Peter J Cook FTSE y el Dr. Vaughan Beck, FTSE, en nombre de ATSE, se llevaron a cabo en septiembre de 2015 en Sydney, Australia, y participaron académicos y sus representantes de nueve países: Argentina, Canadá, China, Alemania, Sudáfrica, Suiza, Reino Unido, Estados Unidos y Australia.

La Conferencia reunió a 150 participantes (investigadores, ONG, gobiernos, reguladores, la industria, así como académicos) de Australia y países invitados, en donde se desarrollaron una serie de ponencias y mesas redondas que sirvieron, no sólo para resumir el estado actual del conocimiento sobre el gas no convencional, sino también para resaltar las áreas de controversia e incertidumbre.

Posteriormente tuvo lugar un taller donde participaron activamente los Académicos, expertos invitados y los observadores de los gobiernos. Los Académicos participantes analizaron las observaciones y conclusiones derivadas de la Conferencia, así como las recientes reseñas nacionales de gas (y petróleo) no convencional, adoptando una serie de conclusiones, que se distribuyeron a durante las actividades del taller para que sus participantes hagan sus comentarios.

En conjunto, estas reuniones proporcionaron una excelente oportunidad para analizar con espíritu crítico las evidencias en relación a las oportunidades y los desafíos de la evolución de gas no convencionales que incluyen tanto al CSG y al gas de esquisto. A pesar de que hay un número de características comunes a ambos, existen también algunas diferencias significativas. Estos no se refieren a la composición de su gas (ambos son predominantemente metano), sino a su entorno geológico. Por ejemplo, el gas de esquisto se encuentra comúnmente en profundidades de 3 kilómetros o más en esquistos impermeables que tienen que ser hidráulicamente fracturados con el fin de extraer el proceso gas. Esto puede requerir volúmenes importantes de agua durante la etapa inicial de fractura, pero una vez fracturado, aflora el agua de retorno (etapa Flow Back), allí es entonces, donde muy bajas cantidades de agua de retorno son producidas por la formación de esquisto.

Por el contrario CSG se produce a partir de las vetas de carbón a menores profundidades (por lo general 300-1000m). Estas formaciones pueden o no requerir la fracturación hidráulica: el gas dentro de la formación se lleva a cabo bajo por la presión de las aguas subterráneas y es comúnmente necesario retirar grandes cantidades de agua del lecho del carbón de forma continua con el fin de extraer el gas encerrado en el carbón. Teniendo en cuenta estas diferencias, los académicos y expertos trataron de no hacer recomendaciones, sino identificar temas claves que podrían ser utilizados por otros para desarrollar recomendaciones y políticas.

Los resultados se resumen a continuación en ocho temas principales

Tema 1: Los recursos de gas no convencionales

El gas no convencional puede ser producido de una manera ambientalmente responsable siguiendo las prácticas lideradas mundialmente y proporciona importantes beneficios para la sociedad.

Tema 2: Las preocupaciones de la comunidad

Obtener el apoyo de la comunidad para los desarrollos de gas no convencional requiere un compromiso sostenido, reconociendo los valores predominantes de la comunidad, mediante la comunicación de información científica, técnica y socioeconómica sustentada por fuentes confiables, con un adecuado régimen de regulación y asegurando los beneficios socioeconómicos que a largo plazo se concretaran.

Tema 3: Nuevos conocimientos

La investigación y estudio de las cuencas sedimentarias mejorará nuestro conocimiento sobre el gas no convencional y el de otros recursos, se disminuirán los costos y los impactos del proyecto, mejoraran las regulaciones y contribuirán al desarrollo de un enfoque basado en el riesgo

tanto para la regulación como para el manejo de los impactos ambientales y comunitarios.

Tema 4: La fracturación hidráulica

Se debe realizar de acuerdo a las prácticas y tecnológicas líderes y con un conocimiento exhaustivo del subsuelo. Por la fracturación hidráulica es poco probable que se causen daños por los eventos sísmicos inducidos o provocar efectos sistémicos sobre recursos de agua potable.

Tema 5: El agua subterránea

Tanto la mala ejecución de pozos como los pozos indebidamente fuera de servicio son los que producen los riesgos de afectar las aguas subterráneas. De allí la importancia de demostrar la integridad del pozo durante toda su vida útil, la responsabilidad de la remediación en los pozos de gas no convencionales, la adopción de prácticas adecuadas para el tratamiento de las aguas residuales y el manejo de los materiales y productos químicos.

Tema 6: Protección del Paisaje y Medio Ambiente

La acumulación de impactos ambientales y en la biodiversidad se puede reducir al mínimo, mediante una adecuada evaluación del riesgo, junto con una mejor planificación de la infraestructura y de una adecuada gestión integrada al medio.

Tema 7: Emisiones

Las fugas por emisiones de metano, que se pueden producir durante toda la vida útil de un proyecto de gas no convencional, necesitan ser monitoreadas y cuantificadas, con el fin de eliminar las incertidumbres relativas a la magnitud de estas emisiones y proporcionar una base para la acción correctiva.

Tema 8: Regulación

Siendo que las regulaciones tienen por objetivo satisfacer las expectativas de la comunidad, proteger el medio ambiente y reducir los costos, la industria debe tener claros el propósito, la transparencia de la información y generar confianza.

La ATSE 2015 - Conferencia Internacional de Gas No Convencional y su taller proporcionaron un ejemplo sobresaliente de cómo las Academias pueden trabajar juntas para traer una perspectiva confiable, informando sobre un tema de gran importancia que para muchos es además controvertido. De este modo, las Academias pueden ayudar a sus gobiernos, a la industria y a la comunidad en general mediante la comunicación de las

cuestiones técnicas y sus desafíos, contribuyendo así al desarrollo de un proceso que pueda responder a las preocupaciones de la comunidad y que además confiere beneficios para la sociedad.

Conclusiones

Tema 1: Los recursos de gas no convencionales

a. La evidencia científica del desarrollo de grandes volúmenes de gas de esquisto en América del Norte como el gas de veta de carbón (CSG) en Australia durante la década pasada, ha proporcionado información sobre las prácticas que se han venido realizando incluyendo temas de regulación y de supervisión, permitiendo concluir que el gas no convencional puede ser producido de una manera ambientalmente responsable y que proporciona beneficios sociales significativos.

b. A nivel mundial, los recursos de gas no convencionales son muy grandes, pero los recursos de gas de esquisto o CSG difieren por sus entornos geológicos, económicos, ambientales, legales, regulatorios y culturales. Esta impactara en su desarrollo dependiendo en la medida en que sea factible económica y ambientalmente desarrollarlos

c. Hay una continua necesidad de entender mejor las propiedades de las rocas donde se alojan los recursos de gas no convencionales, incluyendo su geología y estructura, mecánica de fractura, la anisotropía, características de adsorción y la hidrogeología. Este conocimiento no sólo mejorará la potencial economía de la recuperación de gas, sino también ayudara a minimizar los impactos ambientales.

d. Las innovaciones tecnológicas tienen el potencial de aumentar los recursos del gas no convencional basándose en un sinnúmero de maneras. Esto incluye una exploración más específica, la mejora de la eficiencia, y de la rentabilidad de la producción, un mejor seguimiento de los impactos y disminuir los potenciales impactos adversos hidrológicos, ambientales y sociales.

Tema 2: Preocupaciones de la Comunidad

a. En las prácticas líderes para extracción de gas no convencional es esencial lograr el apoyo de la comunidad. Para ello se requiere de científicos, ingenieros y otras partes interesadas a participar activa y eficazmente con las comunidades, de una manera abierta y transparente, que reconozca a las diferentes posturas, actitudes y preocupaciones de las comunidades y que además pueden cambiar con el tiempo. En algunos casos, la oposición al desarrollo del gas no convencional no puede reflejar una falta de conocimiento, sino la defensa de los valores de la comunidad subyacentes, por lo tanto, es importante entender esos valores desde el inicio y así comprometerse con la comunidad

b. El desarrollo del gas no convencional puede y debe llevarle a la comunidad beneficios socio-económico significativos tanto a nivel local, regional y nacional.

c. Los impactos sobre la salud y seguridad asociados con la producción de gas convencional hoy en día son muy bien comprendidos producto de que han sido monitoreado durante muchos años, y los mismos pueden ser minimizados mediante la implementación de las prácticas líderes utilizadas en el sector. A pesar de ello, siendo que la producción de gas no convencional se ha iniciado en gran escala durante hace poco más de una década el impacto sobre la salud no está totalmente documentado ya sea en bases de datos accesibles al público, por medio de estudios transversales o por investigaciones y evaluaciones de impacto sanitario de fuentes independientes. Existe la necesidad de recoger más datos sobre la salud de la comunidad (tanto de línea de base y de operación) incluso para las comunidades remotas, vulnerables y afectadas en donde estén en ejecución o previstas desarrollos de gas no convencionales.

d. Es importante que las fuentes del conocimiento y experiencia (creíbles, imparciales y de confianza) comuniquen los hechos científicos, técnicos y socioeconómicos, los modelos, los resultados previstos y las incertidumbres de una manera clara, transparente y de fácil acceso para las comunidades que podrían verse afectadas por el desarrollo del gas no convencional, y para hacerlo en el contexto de los valores de la comunidad.

e. La magnitud de los cambios en las comunidades afectadas por el desarrollo del gas no convencional necesita ser documentada, basada en indicadores acordados y sustentados y no en percepciones, requiriendo una especial atención los impactos socioeconómicos acumulativos; la inadecuada atención dio lugar a los efectos del fenómeno de "Boombust" experimentado por algunas comunidades de gas no convencional.

Tema 3: Los nuevos conocimientos

a. Hasta la fecha, se ha aprendido mucho sobre la exploración y producción de gas no convencional, pero a nivel local, siempre hay características particulares de la geología con los correspondientes desafíos que son requeridas para interpretar la naturaleza de los contaminantes, las condiciones de referencia, la variabilidad natural, los efectos acumulativos (sociales, ambientales, económicos), la hidrología subterránea, los valores de la comunidad y las expectativas, así como las emisiones. Este conocimiento local es importante a la hora de tomar decisiones basadas en riesgos para la gestión del manejo de los impactos de la industria sobre el medio ambiente o la comunidad.

b. Si los recursos de gas no convencionales se van a desarrollar habrá una necesidad continua de generar nuevos conocimientos, nuevos entendimientos, mejoras tecnologías, normativas apropiadas, favorables variables económicas y la aceptación de la comunidad.

Muchos países también requerirán del desarrollo de las habilidades requeridas y de la infraestructura de base.

c. La modelización de las posibles consecuencias por la producción de gas no convencional es ampliamente y adecuadamente utilizada para la previsión de probables impactos, pero su eficacia es a menudo limitada por la incertidumbre de sus parámetros y por el conocimiento limitado de la heterogeneidad de la roca y su conectividad. Se requiere una investigación continua para reducir estas incertidumbres y lagunas del conocimiento.

d. Las cuencas sedimentarias en todo el mundo son importantes para la agricultura, los recursos naturales y el ecosistema, por las aguas subterráneas, así como por los recursos de combustibles fósiles. Estos últimos, como es el gas no convencional, están bajo la presión de la competencia entre recursos y el desarrollo urbano y a menudo son mal comprendidos. De ahí la necesidad de desarrollar una investigación más comprensiva de los recursos de las cuencas sedimentarias, los procesos y los efectos acumulativos de las cuencas en el ambiente natural y humano.

.

Tema 4: Fracturas Hidráulicas

a. Los eventos sísmicos inducidos asociados con la fractura hidráulica son casi siempre menores (por lo general menos de 1 en la escala de Richter) y la probabilidad de daño estructural que se produciría a partir de ellos es también muy baja. La localización del agua de producción por la re-inyección en proximidades a la falla, es la causa más probable para desencadenar los eventos sísmicos en un rango de 1 a 3, pero este efecto puede minimizarse evitando la inyección de fluidos en zonas con fallas potencialmente activas

b. Los proyectos de gas no convencionales necesitan información adecuada sobre las características geológicas / estructurales del suelo. Esto requiere la realización de estudios sísmicos, así como efectivos monitoreos sísmicos, con el fin de minimizar la posibilidad de sismicidad inducida asociada con fallas existentes potenciadas por fracturación hidráulica o, más probablemente, por la inyección del agua de producción.

c. Hay margen para la mejora continua de las tecnologías de fractura, en particular mediante la disminución del uso de agua y productos químicos, junto con la plena divulgación pública de la composición de los fluidos de fracturación hidráulica.

d.En los Estados Unidos de América no hay evidencia de efectos generalizados y sistemáticos sobre recursos de agua potable por fractura hidráulica de esquistos.

Tema 5: Aguas Subterráneas

a. Los pozos mal construidos o indebidamente puestos fuera de servicio son considerados como los principales riesgos para las aguas subterráneas. Es importante asegurar la adopción de las prácticas más actualizadas sobre la construcción de pozos y demostrar la integridad del mismo durante su vida útil. Esto requiere la identificación clara de las responsabilidades para cualquier remediación durante la vida útil de un pozo. El uso de procedimientos probados, desarrollados para las operaciones convencionales de petróleo y de gas es relevante para la protección de las aguas subterráneas en áreas de gas no convencional.

b. La eliminación inadecuada de aguas residuales, el mal manejo de los materiales y los derrames de productos químicos en la superficie sí ocurren en tasas bajas durante las operaciones de gas no convencional pueden ocasionar la contaminación de las aguas subterráneas. La adopción de las prácticas mas actualizadas y la regulación son mecanismos eficaces para reducirla incidencia y el impacto de estos eventos.

c. El impacto del uso del agua para la fracturación hidráulica sobre los recursos de agua dulce pueden ser pequeño regionalmente, pero significativo a nivel local; en las zonas donde hay escasez de agua, se deben utilizar otras opciones hidráulicas, tales como agua salada o gases como dióxido de carbono.

d. El impacto del desarrollo del CSG en el agua subterránea no se deriva del uso del agua, sino de grandes cantidades de agua de formación producida asociada a la producción de gas y sus impactos, tales como la disminución de la capa freática.

e. Para minimizar el impacto sobre los recursos hídricos, la evolución de gas no convencionales necesitan adoptarla práctica que conduce al control, tratamiento y reutilización del agua y minimizar el derrame del agua de producción. El agua producida, adecuadamente tratada, se puede utilizar como una fuente para la agricultura, o bien podría reinyectarse en los acuíferos.

Tema 6: Protección del paisaje y del medio ambiente

a. La perforación múltiple en boca de pozo, la perforación horizontal y las múltiples etapas de fracturación hidráulica son procesos industriales a gran escala que conducen a la ruptura, aunque temporal, en la superficie del pozo y sus alrededores.

b. Una adecuada y buen planificación de la infraestructura, tales como la localización de plataformas de los pozos, los caminos de acceso y el sistema de recolección y transporte del producto, es de gran importancia para que los impactos ambientales y de biodiversidad se reduzcan al mínimo.

c. La revisión ambiental debe ser capaz de evaluar y adaptarse a los nuevos avances tecnológicos en la producción, sus nuevos códigos de comportamiento, las pautas de responsabilidad, proveniente de los resultados de evaluaciones comparativas de otras gestiones y las prácticas de evaluación acumulativas.

d. Los impactos ambientales locales y acumulativos de las obras de gas no convencionales, tales como la fragmentación del hábitat y la pérdida potencial de las especies amenazadas, deben ser analizados utilizando un marco de evaluación del riesgo y deben ser informados a los responsables de la planificación y de la toma de decisiones, como por ejemplo para el establecimiento y la ubicación de la infraestructura asociada.

Tema 7: Emisiones

a. Las fugas de emisiones se deben considerar en el contexto de una evaluación del ciclo de vida las emisiones de gases en el efecto invernadero, a partir de las estimaciones de la cantidad de metano fugado que se ha emitido a la atmósfera desde el pozo hasta que el producto llegue al consumidor final.

b. La mayoría de las fugas de metano se emite desde unos pocos puntos en la cadena de producción –transporte (súper emisores). Estos pueden ser solucionados implementando mediadas como la forestación y la aplicación de prácticas líderes.

c. Los estudios de base y el monitoreo de las emisiones de metano durante las etapas de producción y cierre de pozos, son de gran importancia con el fin de eliminar las incertidumbres en cuanto a la magnitud de estas emisiones.

d. Además se podría considerar la oportunidad del uso de dióxido de carbono en la recuperación del gas y la fracturación hidráulica, y para la aplicación de captura de carbono, en el almacenamiento del gas de separación, y en el uso de gas natural en la generación de energía y en los procesos industriales.

Tema 8: Regulación

a. Algunos regímenes regulatorios pueden ser tan complejas (con cientos de condiciones impuestas a un único proyecto), que la regulación

efectiva de la industria y las expectativas de la comunidad en cuanto a la reducción del riesgo, puede estar en peligro.

b. Si las regulaciones son para satisfacer las expectativas de la comunidad, proteger el medio ambiente y reducir los costos para la industria, deben tener claridad en sus objetivos, transparencia y generar confianza.

c. Un marco regulatorio basado en el riesgo, eficaz, eficiente y aplicado durante los desarrollos del gas no convencionales esencial para salvaguardar el medio ambiente, garantizar la seguridad pública, la protección de los intereses de la comunidad y los derechos de los propietarios de tierras, y garantizar su evolución ordenada.

d. Las regulaciones deben tener un resultado focalizado, ser adaptables a los nuevos datos y condiciones, estar actualizadas con los mejores conocimientos científicos disponibles, y con la más actual tecnología y práctica. Este enfoque de "gestión adaptativa" permite disponer de nuevos datos para informar a quienes toman decisiones.

e. Las regulaciones adaptadas a las prácticas lideres conduce a que los operadores puedan lograr identificar y gestionar los riesgos acordados y que sean compatibles con el principio "tan bajo como sea razonablemente posible" (ALARP). Es ampliamente aceptado que un enfoque basado en objetivos, donde es responsabilidad del operador el identificar todos los posibles riesgos y la forma en que se van a mitigar y demostrablemente administrados, es la forma más eficaz de evitar los efectos perjudiciales para el medio ambiente y la seguridad, y proteger los intereses de la comunidad y los derechos de los propietarios de tierras, y ayudar a facilitar la consecución de una licencia social para la operación.

CAPITULO 2

EL ROL DE LAS ACADEMIAS EN AUSTRALIA. LAS POLÍTICAS DE LARGO PLAZO

Es interesante destacar la organización institucional que tiene Australia para desarrollar políticas nacionales de largo plazo en temas de relevancia para el futuro del país.

Australia tiene un Consejo de Ciencias, Ingeniería, e Innovación (PMSEIC) que depende del primer ministro cuyo director ejecutivo es el "Chief Scientist", científico jefe. Este Consejo asesora al Primer Ministro, así como a otros ejecutivos del gobierno, en la adopción, desarrollo y fomento de nuevas tecnologías cruciales para el desarrollo del país. Una vez identificado por el gobierno, con el asesoramiento del PMSEIC, el tema a estudiar/desarrollar, el "Chief Scientist" trabaja con una institución llamada Australian Council of Learned Academies, "ACOLA" compuesta por las siguientes cuatro Academias Australianas: Academy of Sciences, Academy of Social Sciences, Academy of Humanities y Academy of Tecnological Sciences & Engineering (ATSE).

Este foro brinda la posibilidad de hacer participar en un enfoque interdisciplinario personas que traen una perspectiva amplia así como el conocimiento más avanzado para el análisis de los temas vitales para el beneficio de Australia. ACOLA ha brindado estudios para establecer políticas de largo plazo en temas específicos así como soluciones a complejos problemas globales y necesidades emergentes del desarrollo de nuevas tecnologías. ACOLA también participa y facilita el debate público de temas de impacto en la comunidad así como fomenta trabajos de investigación y estudio.

Las actividades de ACOLA son sostenidas con fondos originados en el presupuesto de Ciencias y Educación del gobierno (10 millones de dólares australianos al año). En ACOLA han trabajado hasta dos mil personas: científicos, investigadores, académicos, expertos temáticos etc..

Algunos de los trabajos de ACOLA son los siguientes:

- Australian competitive advantages
- Country comparison – STEM (ciencia-ingeniería-matemáticas) – FISA Report
- Smart engagement with Asia
- The role of Science, Research & Tecnology in lifting Australian productivity
- New technologies and their role in our security, cultural, democtratic, social and economic systems
- Engineering energy, unconventional gas production

- Australian agriculture future
- Sustainable urban mobility
- Translating research for economic & social benefit
- Capabilities for Australia Enterprise innovations
- Business diaspora in Australia, maximazing people to peple lines with Asia

Algunos de los trabajos específicos de ATSE:

- Inquiry unconvencional gas (ACOLA)
- Advance manufacturing
- Health tecnology
- Infrastructure Australian audit report
- South Australia nuclear fuel cycle royal commission

Esta forma de trabajar ha contribuido a sostener el desarrollo de una nación democrática, sustentable, creativa, cosmopolita y productiva.

Es el propósito de esta Academia profundizar esta forma de trabajo y analizar su posible adaptación a las instituciones de nuestro país para colaborar con propuestas, a las autoridades nacionales.

Estamos convencidos que de esta forma, se podrán generar los consensos necesarios basados en estudios multidisciplinarios, que reúnan lo mejor del conocimiento nacional y universal, para el desarrollo del país.

ACADEMIA NACIONAL DE INGENERÍA
Av. Presidente Quintana 585 3º 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
www.acadning.org.ar