



Provincia de Buenos Aires
Honorable Cámara de Diputados

Ref.: Proyecto de ley prohibiendo exploración y explotación de gas de yacimientos de carbón bajo técnicas o métodos conocidos como de Combustión Subterránea (CSC), de Punto de Inyección Retráctil Controlable (CRIP), de bombeo de agua o de fractura hidráulica.

Proyecto de Ley

**EL SENADO Y CÁMARA DE DIPUTADOS DE LA PROVINCIA DE BUENOS AIRES
SANCIONAN CON FUERZA DE
LEY**

Artículo 1°: Prohíbese la actividad de Exploración y Explotación de gas de yacimientos de carbón bajo técnicas o métodos conocidos como de Combustión Subterránea (CSC), de Punto de Inyección Retráctil Controlable (CRIP), de bombeo de agua o de fractura hidráulica, en todo el territorio de la Provincia de Buenos Aires, por los impactos ambientales y sociales negativos que ello ocasiona.

Artículo 2°: Declárese la Provincia de Buenos Aires como "Provincia libre de métodos de exploración o explotación que pudieran producir contaminación o modificación de la matriz productiva", observando el criterio precautorio.

Artículo 3°: La Autoridad de Aplicación de la presente Ley será establecida por el Poder Ejecutivo.

Artículo 4°: La Autoridad de Aplicación así como las Autoridades Municipales, adoptarán dentro de sus competencias, las medidas oportunas para la paralización de las actividades que se realicen contraviniendo lo dispuesto en esta ley, así como para la reposición de la situación alterada a su estado originario.

Artículo 5°: El empleo de las técnicas referidas en el artículo 1°, tendrán la consideración de delitos o infracciones a que dé lugar por el derecho común (arts. 200/203 del Código Penal) y demás penas, multas e infracciones establecidas por vía reglamentaria.



Provincia de Buenos Aires
Honorable Cámara de Diputados

Artículo 6°: Lo dispuesto en la presente Ley será de aplicación a los permisos y cualquier otro título habilitante de la actividad prohibida en el artículo 1°, tanto a los concedidos, en tramitación, como a las solicitudes que se formulen a partir de la vigencia de esta norma.

Artículo 7°: No se reconocerá Derecho Adquirido alguno y en ninguna circunstancia, en virtud de lo establecido en la Ley N° 6045, por cuanto el Derecho Ambiental es un Derecho Público.

Artículo 8°: La Autoridad de Aplicación coordinará con la Dirección General de Cultura y Educación implementar acciones, programas de difusión y educativas sobre la actividad hidrocarburífera, el fracking y el desarrollo de energías renovables o limpias.

Artículo 9°: Comuníquese al Poder Ejecutivo.


PABLO H. GARATE
Diputado
Honorable Cámara de Diputados
de la Provincia de Buenos Aires



Provincia de Buenos Aires
Honorable Cámara de Diputados



FUNDAMENTOS

El gobierno de nuestra provincia tendría proyectado habilitar la explotación de yacimientos carbóníferos de la provincia por métodos conocidos como Combustión Subterránea del carbón (CSC) y Gas de Manto de carbón (GMC).

Descripción del proceso de extracción por medio de la Combustión Subterránea del carbón

El método de CSC implica la combustión de carbón in-situ durante la cual se gasifican las vetas de carbón produciendo gas sintético (syngas), usado en la generación de energía o como materia prima de la industria química.

En su forma básica, CSC consiste en inyectar aire u oxígeno a presión dentro de la veta de carbón, activar la combustión del carbón dentro de la veta, y extraer los gases resultantes por medio de otro pozo. En superficie se separa el syngas de otros gases indeseados y se lo envía a usinas para la generación de electricidad. Típicamente, los gases resultantes son: Syngas (CO + H₂), CO₂, Metano, SO_x (sulfatos), NO_x (nitratos), vapor de agua.

Este método está en etapa de experimentación y todavía no superó las condiciones de ensayos piloto. El método usado puede ser el conocido como "Punto de Inyección Retráctil Controlable", o CRIP por sus siglas en inglés. En este método el pozo inyector es un pozo dirigido a lo largo de la veta de carbón al final del cual se establece la combustión. El punto de inyección puede retraerse de manera de activar la combustión del carbón a lo largo de todo el pozo. El pozo productor se ubica de manera de extraer los gases productos de la combustión. A medida que avanza la combustión del carbón va quedando una cavidad llamada "panel". Conceptualmente hacen falta sólo dos pozos, inyector y productor, pero en la práctica se necesitan decenas, o quizás centenas, de pozos inyectores y productores dependiendo del tamaño de la cuenca carbónífera.

Descripción del proceso de extracción del Gas de Manto de carbón

Durante el proceso de formación del carbón se generan cantidades enormes de gas metano, el cual se deposita en las superficies internas del carbón. Las vetas de carbón están normalmente sumergidas en agua, lo cual hace presión impidiendo la liberación del gas metano. Para extraer el metano es necesario primero extraer el agua de las formaciones carbóníferas. Para ello:

- Se perfora un pozo vertical hasta la profundidad del yacimiento de carbón.



Provincia de Buenos Aires
Honorable Cámara de Diputados



- Se fractura el carbón para inducir microfracturas que permitan la mayor liberación del gas adsorbido en el interior de carbón.
- Se instala un equipo de bombeo para extraer grandes volúmenes de agua del fondo del pozo.
- Al disminuir la presión del agua el gas se libera del carbón y fluye hacia la superficie.
- El gas se bombea por cañerías hacia plantas de limpieza y tratamiento y después se conecta a gasoductos para su distribución.
- El agua que se extrae del pozo es salobre y no puede ser reutilizada.

Estamos hablando de técnica experimentales sin antecedentes validos que permitan usarlos para evaluar su aplicabilidad en la Argentina.

En este punto, consideremos que los escasos proyectos pilotos implementados en Australia fueron cancelados por el gobierno de Queensland en función de los problemas detectados, a saber:

<u>Compañía</u>	<u>Proyecto</u>	<u>Problemas</u>
Cougar Energy	Kingaroy UCG Plant	Escapes de benceno y tolueno
Linc Energy	Chinchilla UCG Plant	Escapes de hidrogeno y metano.
Carbon Energy	Bloodwood Creek Project	Proyecto piloto cancelado.

La provincia australiana de Queensland designó un panel científico independiente (ISP) para evaluar los resultados de este proyecto piloto, y que este panel publicó un informe completo resaltando los problemas encontrados en estos proyectos. Si bien el informe recomienda seguir adelante con los proyectos piloto bajo la provisión que se demuestre de forma convincente la seguridad e integridad del proceso de desmantelamiento de la operación, también provee información valiosa sobre las incertidumbres que generan estos métodos, contribuyendo también con certezas sobre problemas ya identificados.

Las conclusiones de este ISP proveen de valiosa información para identificar los problemas relacionados a la Combustión Subterránea de Carbón:

1. La operación de CSC esta basada en la combustión en forma continuada de la veta de carbón manteniendo la temperatura optima de combustión regulando la entrada de oxigeno a la cámara de combustión Cualquier interrupción de la combustión produce una caída de temperatura que transforma la combustión a alta temperatura en un proceso de pirólisis a temperaturas medias. La pirólisis inevitablemente produce productos químicos altamente contaminantes si encuentran una vía de escape de la cavidad.



Provincia de Buenos Aires
Honorable Cámara de Diputados



2. No existe experiencia, en ninguna parte del mundo, sobre la explotación comercial de CSC usando múltiple paneles de combustión. Hasta ahora la experiencia se limita a ensayos piloto de un solo panel de tamaño acotado. Estos ensayos fueron diseñados para evaluar el comportamiento de la veta de carbón y proyectar la extracción de manera demostrativa, sin alcanzar nunca el nivel de experiencia comercial necesaria.
3. El método de extracción CSC que se pretende implementar en la Argentina está basado en proyectos piloto realizados en Queensland, Australia, por las compañías Carbón Energy y Linc Energy. Estos proyectos fueron diseñados como ensayos piloto, no alcanzando el grado de proyectos de demostración, mucho menos de proyectos comerciales.
4. De acuerdo a los ensayos piloto en Queensland, Australia, las empresas no pudieron comprobar las medidas reales de la cavidad resultante después de terminado el proceso de combustión, como tampoco pudieron validar el proceso de extinción posterior a la combustión, ni demostrar la composición de las paredes de la cavidad, tipo de escombros remanentes, caracterización de los residuos tóxicos, impermeabilidad de las paredes y techo de la cámara de combustión, integridad estructural de los pozos inyectoros y productores, como tampoco garantizar la captura y almacenamiento seguro de productos químicos resultantes de la combustión.
5. La conducción de estos proyectos pilotos no siguió un diseño predefinido sino que se tomaron medidas *ad hoc* basadas en los resultados que se fueron recogiendo en estos experimentos. Más aun, el diseño de la operación se modificó sobre la marcha para aumentar las posibilidades de éxito del proyecto. La metodología de control se adaptó a los resultados obtenidos hasta ese momento demostrando falta de planeamiento y control basados en experiencias de industrias equivalentes. Como ejemplo, en el proyecto de carbón Energy el primer panel piloto se desmoronó después de haber avanzado unos pocos metros, por lo cual se cambió el diseño de la operación creando un segundo panel para seguir con los ensayos.
6. Los esquemas de monitoreo en estos ensayos piloto se modificaron dramáticamente a lo largo del proyecto, restando credibilidad a la idoneidad de estas operadoras para la conducción de proyectos de esta naturaleza.
7. Las empresas operadoras no demostraron capacidad para elegir el mejor lugar para las pruebas piloto. Como ejemplo, Carbón Energy basó sus predicciones en modelos de computación que no pudieron ser validados con datos reales resultantes de la operación. Esto demuestra una improvisación y falta de seriedad científica por parte de estas operadoras.
8. Las pruebas piloto tuvieron problemas de diseño mecánico relacionados a los pozos de ignición, inyección y producción. La selección inadecuada de materiales



Provincia de Buenos Aires
Honorable Cámara de Diputados



- y fallas de construcción de los pozos dieron como resultado fallas en las cañerías de entubación y cabezales de boca de pozo. Como consecuencia de diferencias en temperaturas y presiones estimadas se manifestaron pérdidas de gases debido al debilitamiento de las cañerías de entubación y levantamiento de estas estructuras.
9. Si bien los pozos se diseñaron y construyeron usando tecnologías de la industria petrolera, esta son claramente deficientes ante las condiciones de temperatura y presión encontradas en operaciones de CSC. Es de remarcar que la tecnología usada en pozos geotermales tampoco son suficientes para las altísimas temperaturas de operación en pozos de CSC.
 10. Un proyecto de CSC requiere la instalación de antorchas para el quemado de gases en superficie. Esto puede ser como consecuencia de pruebas piloto antes de la operación industrial, o como medida de emergencia ante problemas operativos, tal como lo experimentado en Australia. Sin embargo se debe tener presente que los gases contienen una mezcla de contaminantes tales como sulfuro de hidrogeno, mercurio, arsénico, cadmio, níquel y posiblemente sílice en altas concentraciones. Durante el quemado en la antorcha estos gases se liberan a la atmósfera con el peligro consecuente a los operarios y población circundante.
 11. La presión de operación en la cavidad no debe exceder la presión de la columna hidrostática a esa profundidad. Si es mayor entonces se producen escapes de gases y productos de pirólisis por las paredes de la cavidad que pueden contaminar los acuíferos o escapar hacia la superficie. Tal es el caso en las operaciones en Australia, donde los pozos monitores registraron contaminación proveniente de la cavidad. Nuevamente, la detección en pozos monitores depende del diseño y ubicación de estos pozos. Esto indica que la seguridad y estabilidad de la operación depende de mediciones indirectas por medio de pozos monitores de cuestionable eficacia, lo cual a su vez agrega un factor mas de incertidumbre sobre la integridad de estas operaciones. De acuerdo al Panel Científico Independiente, los pozos monitores pueden tardar semanas o meses en detectar escapes de fluidos contaminantes. Según el PCI las compañías operadoras no demostraron capacidad para diseñar e instalar pozos monitores adecuados para operar un diseño de paneles múltiples. Esto también está relacionado a la incertidumbre sobre el tamaño y forma de las cavidades.
 12. En el ensayo piloto de carbón Energy la presión de operación en la cavidad supero en varios casos la presión de la columna hidrostática dando lugar a fugas de contaminantes de distinta magnitud entre Abril de 2010 y Marzo de 2011.
 13. Nada puede garantizar la operación continua de un panel de CSC. La interrupción de la operación reduce la temperatura en la cavidad produciendo contaminantes producto de pirólisis, los cuales pueden escapar por fallas en



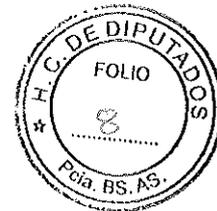
Provincia de Buenos Aires
Honorable Cámara de Diputados



- integridad estructural de los pozos o a través de las paredes de la cavidad.
14. El proceso de extracción de gas termina cuando se ha consumido todo el carbón de la veta, dejando detrás una cavidad llena con los escombros de la combustión y residuos tóxicos resultantes del proceso de pirólisis durante el enfriado de la cavidad. Cualquier residuo remanente debe ser llevado a la superficie y procesado, o, caso contrario, debe ser sellado en forma permanente en la cavidad. Esto garantiza que el proceso de desmantelamiento de la operación cumple con estándares mínimos de seguridad e integridad ambiental. Dentro de este proceso, el concepto de "cavidad limpia" es clave para confirmar la concreción de estos objetivos. Sin embargo las operaciones en Queensland no han demostrado con muestras "testigo" el contenido remanente en las cavidades. Es importante realizar que los ensayos en Australia fueron proyectos piloto en cavidades limitadas. Muy diferente es una operación a escala industrial donde las cavidades pueden alcanzar cientos de metros de largo, decenas de metros de ancho, y alturas correspondientes al espesor de la veta de carbón. Considerando la incertidumbre demostrada por las compañías operadoras en cuanto a la forma y dimensiones reales de la cavidad en estos proyectos limitados, es mas que dudosa su efectividad en proyectos a gran escala. Como consecuencia, si no se puede cumplir con el concepto de "cavidad limpia" entonces la tecnología no esta lo suficientemente bien diseñada para ser considerada segura.
 15. La integridad de las formaciones sellantes después de terminada la combustión no ha podido ser demostrada en los ensayos piloto. Si la cavidad queda parcialmente llena con escombros resultantes del colapso del techo de la cavidad esto implica que el sello original ya no existe, por lo que deja abierto un paso a pérdidas de gases y líquidos. Nuevamente, las operadoras no pudieron demostrar la integridad del techo de la cavidad como tampoco que no había acuíferos afectados inmediatamente por encima de la cavidad. Obviamente, este problema estará varias veces magnificado durante una operación a escala industrial.
 16. Los ensayos en Queensland no pudieron demostrar que el carbón remanente en las paredes de la cavidad tenia capacidad para adsorber los contaminantes resultantes de la combustión y pirólisis. Considerando la falta de conocimiento respecto al tipo y cantidad de contaminantes, el volumen, morfología y composición de la cavidad, la cantidad de agua a ser extraída para tratamiento en superficie, y el flujo de agua subterránea, el PCI no pudo aprobar estos ensayos sin una evaluación mas rigurosa como puede ser un proyecto con múltiples cavidades. La recomendación especifica del PCI es que no se debe iniciar la combustión en nuevos paneles mientras no se haya demostrado de manera inequívoca la seguridad ambiental a largo plazo después del



Provincia de Buenos Aires
Honorable Cámara de Diputados



- desmantelamiento de una operación. La evidencia de la efectividad del desmantelamiento debe ser comprehensiva y abarcar todos los aspectos de integridad y seguridad.
17. Dado el rango limitado de estos ensayos pilotos, la rehabilitación del terreno a sus condiciones originales no pudo ser evaluada en los ensayos de Queensland.
 18. El PCI pone énfasis en que la información presentada no incluye datos que permitan evaluar operaciones industriales a gran escala. Los ensayos piloto no incluyeron múltiples paneles. Los paneles fueron gasificados con el objetivo de recabar información y experimentación y, si bien esto es importante en un ensayo piloto, el control de la operación estuvo basado en un diseño ad hoc sin un diseño sistemático. A raíz de esto el PCI no pudo evaluar el diseño de una operación a escala industrial.
 19. Para la aplicación a escala industrial del método CSC quedan varios aspectos a considerar que no han podido ser evaluados: (a) alteraciones a la hidrogeología a través de un sitio con múltiples paneles, (b) la relación entre cavidades finales y paneles en gasificación activa, (c) la producción de olores inaceptables provenientes de múltiples paneles activos y el establecimiento de separaciones de lugares habitados, (d) diseño de paneles múltiples que impidan la conectividad entre cavidades finales y paneles activos, lo cual puede dar como resultado el hundimiento superficial o también el transporte por parte de aguas subterráneas de contaminantes o incluso fuegos descontrolados debido al ingreso imprevisto de oxígeno, (e) la necesidad de inyección de agua para mantener la presión hidrostática en todas las cavidades.
 20. Considerando la limitada experiencia global sobre operaciones CSC, los problemas detectados en las operaciones en Australia que determinaron el cierre de esas operaciones, y además que Argentina carece de la experiencia y el conocimiento necesarios para ejercer una correcta supervisión de la gestión de riesgos asociados, se hace evidente que estos proyectos no se pueden implementar en forma segura en nuestro país.

Tal lo expresado por el ISP, en una operación de CSC el reactor está enterrado a cientos de metros de profundidad y se encuentra expuesto a condiciones impredecibles e incontrolables, siendo este el mayor factor de riesgo en comparación con otros procesos. A este riesgo contribuyen incertidumbres tales como la geología del carbón, hidrogeología, morfología de estratos circundantes, y crecimiento de la cavidad a medida que avanza la combustión

Al igual que en gasificadores de carbón de superficie, el proceso de CSC implica pirólisis, combustión y gasificación los cuales inherentemente producen contaminantes como benceno, tolueno, etilbenceno y xileno -gases BTEX-, una variedad de fenoles,



Provincia de Buenos Aires
Honorable Cámara de Diputados



hidrocarburos aromáticos policíclicos, y otros compuestos tóxicos. Es de resaltar que todos estos compuestos son altamente contaminantes y están relacionados a una variedad de problemas de salud como leucemia, problemas de medula osea, malformaciones, efectos neurotóxicos, enfermedades cardiovasculares, cáncer de piel, pulmones, hígado, estomago, y vesícula.

Es así que existen incertidumbres respecto a la forma de la cavidad:

- El proceso final de desmantelamiento requiere ya sea la extracción de todos los fluidos contaminantes de las cavidades o los métodos necesarios para asegurar, de forma absoluta, la impermeabilización a perpetuidad de los contaminantes dentro de las cavidades. Por lo tanto el control total sobre la forma y extensión de la cavidad es un pre requisito insoslayable dado que este control permitirá luego seguir los pasos adecuados para limpiar la cavidad durante el proceso final de desmantelamiento de la operación.
- Durante los proyectos piloto realizados en Australia las compañías operadoras no pudieron demostrar fehacientemente el control de la cavidad producida por la combustión. Los estudios realizados muestran una cavidad que no conforma con las expectativas, con indicaciones de que la cavidad podría tener forma toroidal en vez del cilindro alargado y continuo que estaba planeado. Más aun la cavidad podría extenderse por detrás del punto de ignición. Esto confirma que estos experimentos fueron incontrolados, no pudiendo ser utilizados como base para planear la extracción de gas del carbón usando CSC como método industrial.

También coexisten incertidumbres respecto a variaciones en geología y morfología de los estratos subterráneos:

- La extracción de gas mediante CSC implica la combustión de largas cavidades, de decenas o centenas de metros, usando una variedad de pozos inyectoros y productores. Las irregularidades en la geología y morfología del terreno resultan en variaciones y desviaciones en la temperatura, presión, flujo de aguas subterráneas, y movimiento de gas y vapores hacia adentro y afuera de la cavidad de combustión. Como resultado hay un riesgo de que los contaminantes dejen la cavidad invadiendo los estratos y acuíferos circundantes. Esto crea el potencial de contaminación de agua subterránea o la pérdida de gases hacia la superficie a través de fallas del terreno o a través de zonas de alta permeabilidad.



Provincia de Buenos Aires
Honorable Cámara de Diputados



- La construcción de pozos monitores adecuados permitiría la detección de pérdidas y contaminaciones. Sin embargo, al no conocer con exactitud la extensión y forma de las cavidades es imposible planear la ubicación de los pozos monitores de manera efectiva. Una vez que la contaminación llega a los pozos monitores ya es tarde para detener la contaminación.

La tecnología usada para los pozos inyectores y productores es la misma desarrollada para la industria petrolera, es decir, son pozos verticales o dirigidos dentro de la veta de carbón, dentro de los cuales se instala una cañería de entubación la cual se cementa por fuera con la intención de proveer la aislación necesaria entre las distintas formaciones atravesadas y proteger los acuíferos.

La experiencia demuestra que los pozos desarrollan fallas estructurales que impiden obtener el sellado de las formaciones, dando lugar a pérdidas de gases y líquidos a través de cementaciones incompletas, deficientes, o rotas, y a través de las inevitables roturas de cañerías y pérdidas por las roscas de unión. Este problema es conocido por la industria petrolera desde sus orígenes, hace ya 160 años y nunca se ha podido resolver. A diferencia de los pozos petroleros en los cuales la temperatura de operación puede alcanzar unos 130 a 160 grados Celsius, en una operación de CSC la temperatura de operación ronda los 1000 grados Celsius y puede alcanzar hasta 1600 grados.

Ni las cementaciones ni las cañerías ni la técnica misma de aislación están diseñadas para soportar estas condiciones extremas de temperatura. En los pozos petrolíferos las pérdidas dan lugar a contaminación de acuíferos e incluso a pérdidas en superficie, por lo tanto no debe sorprender las pérdidas en superficie que afectaron a una gran extensión de terreno agrícola en el proyecto de Linc Energy en Kingaroy, Queensland.

Asimismo, la Combustión Subterránea de Carbón no puede ser aplicada concurrentemente con la extracción de Gas de Manto de Carbón:

- CSC requiere una presión hidrostática suficientemente alta para impedir el escape de contaminantes de la cavidad y al mismo tiempo impedir el crecimiento descontrolado de la cavidad.
- GMC requiere bajar la presión hidrostática para que el gas se libere del carbón.

Por lo tanto:

- Si primero se hace CSC, ya no quedará metano para ser extraído luego con



Provincia de Buenos Aires
Honorable Cámara de Diputados



métodos de GMC.

- Si primero se hace GMC, se debe extraer tanta agua para bajar la presión hidrostática que luego se deberá esperar varias décadas para asegurar la recarga de agua (y presión hidrostática) en la veta de carbón de manera de practicar CSC de forma segura.

Por otra parte, la extracción de Gas de Manto de Carbón (GMC) también tiene problemas que ya han sido identificados y que presenta riesgos ambientales de consideración, a saber:

- Las vetas profundas de carbón tienen muy baja permeabilidad, lo cual limita o impide la extracción del gas. Para mejorar la permeabilidad se usa la técnica de fractura hidráulica, tal como es actualmente usada en la industria del petróleo y el gas. Esta técnica está cuestionada por los graves impactos ambientales que genera incluyendo contaminación del aire y del agua, uso descontrolado de productos químicos tóxicos, enfermedades en operarios y poblaciones expuestas a estos contaminantes, y pérdida de gases en superficie que contribuyen al efecto invernadero y calentamiento global.
- Generación de grandes volúmenes de agua contaminada, tanto del agua de desecho de la fractura hidráulica como del agua salobre originalmente contenida en las vetas carbóníferas. Para la eliminación de estos desechos se usan pozos sumidero donde se inyecta el agua contaminada. La inyección en pozos sumidero está relacionada tanto a la proliferación de terremotos como a la contaminación de acuíferos subterráneos como consecuencia de pérdidas debido a fallas en la integridad estructural de los pozos.
- Como alternativa se dejan los fluidos contaminados en piletones de superficie esperando que el sol se encargue de eliminar estos residuos indeseables. Esto da como resultado la contaminación de acuíferos y hábitat naturales más la descarga de toneladas de contaminantes en la atmósfera.
- Migración de metano en acuíferos subterráneos. A través de fallas naturales, depósitos sedimentarios porosos y permeables (areniscas), o directamente por fallas en la integridad estructural de los pozos.

El dióxido de carbono será producido por el proceso de UCG a medida que el gas crudo sale por el pozo de producción y también cuando se quema el metano extraído en la usina eléctrica en caso que se consuma una mezcla de metano/hidrógeno. Todos los productos del carbón se transforman en CO₂ durante la combustión: si el gas producido que entra a la planta eléctrica contiene CO₂, CO, y metano, todos estos saldrán por las chimeneas como CO₂. Si previamente se eliminan el CO₂ y CO mediante procesos de 'limpieza' o captura de carbón, solo el metano se



Provincia de Buenos Aires
Honorable Cámara de Diputados



convertirá en CO₂ en las chimeneas.

Por ello, el dióxido de carbono es el contaminante que define a nuestra época, poniendo en peligro a poblaciones enteras de gente, plantas, y animales a través de su papel en el calentamiento global y la acidificación de los océanos.

Cabe destacar que el uso de combustibles fósiles solo puede ser posible si se aplica alguna técnica que efectivamente reduzca o elimine las emisiones de CO₂ a la atmósfera, tal como métodos de Captura y Almacenamiento de Carbono (CAC). Este método permanece solamente como concepto teórico, no existiendo hasta ahora en el mundo ninguna aplicación práctica de Captura y Almacenamiento de Carbono que efectivamente demuestre la posibilidad de esta técnica para asegurar el almacenamiento definitivo y garantizado por toda la eternidad del CO₂.

La acción del CO₂ debilita al cemento y lo convierte en una materia esponjosa, mientras que, en presencia de agua, contribuye decisivamente a la corrosión de las cañerías. Las pérdidas a lo largo de los pozos pueden ocurrir debido a la porosidad del cemento, roturas en el cemento, o en las interfaces entre el cemento y la cañería o entre el cemento y la formación. La imposibilidad de prevenir estas pérdidas impiden el almacenamiento geológico seguro y eficiente de CO₂.

La imposibilidad de garantizar la impermeabilidad de los estratos geológicos a través del tiempo, sumado a la imposibilidad de prevenir terremotos que alteren sellos geológicos y la imposibilidad de garantizar que el CO₂ permanecerá en estado súper crítico y no se convertirá en ácidos corrosivos que alteren los sellos geológicos, se puede definitivamente cuestionar la aplicación de métodos de Captura y Almacenamiento de Carbono como parte del proyecto de Combustión Subterránea de Carbón.

Desde un punto de vista económico y energético la captura de Carbón es un proceso totalmente ineficiente. Según el estudio del proyecto CSC en Beluga, Alaska (Zamzow, 2010), se requiere una inversión entre 65 y 100% mas alta para instalar los mecanismos de captura de carbón, y estos mecanismos consumen hasta el 30% del total de gas producido. Como consecuencia la electricidad generada tiene un costo entre 35 y 70% más alto. Estos valores hacen cuestionar la sabiduría de implementar proyectos de Combustión Subterránea de Carbón dependiendo en la instalación de mecanismos para la captura de carbón.



Provincia de Buenos Aires
Honorable Cámara de Diputados



Entendemos que estamos ante una cuestión grave para nuestra provincia, en la que se generan tensiones producto de la defensa del medio ambiente y de la extracción minera y petrolera, cada una con intereses que colisionan, por lo que es de suma importancia apoyar a los grupos que vienen trabajando para crear conciencia sobre este tema y ponerlo en la agenda pública con la importancia que merece.

Por todo lo expuesto, agradezco a los señores diputados y senadores poner en discusión el presente proyecto, debatirlo, estudiarlo, escuchar a todas las voces y actuar en consecuencia.

Nota: Para la elaboración del presente proyecto se ha tomado en cuenta el aporte de integrantes de la "Asamblea de Integración por Territorios Libres de Fracking", los señores Ignacio Zavaleta y Roberto Ochandío, este último experto en explotaciones de hidrocarburos, sumados a los siguientes aportes bibliográficos:

Chris Moran et al, The University of Queensland, 2013
Queensland Independent Scientific Panel for Underground Coal Gasification (ISP)
<http://www.southburnett.biz/pdfs/ispreport.pdf>

Nils van der Tuuk Opedal et al, 2013
Potential Leakage Paths along Cement-Formation Interfaces in Wellbores; Implications for CO₂ Storage
http://ac.els-cdn.com/S1876610214008698/1-s2.0-S1876610214008698-main.pdf?_tid=7242ccb4-73e7-11e5-bafe-0000aacb360&acdnat=1444987539_d388314587f74e9678b5ac2b34ca16d9

Anthony R. Ingraffea, October 2012
Fluid Migration Mechanisms Due to Faulty Well Design and/or Construction: an Overview and Recent Experiences in the Pennsylvania Marcellus Play
<http://www.psehealthyenergy.org/site/view/1057>

Kendra L. Zamzow, Ph.D. Center for Science in Public Participation. March 2010
Underground Coal Gasification. History, Environmental Issues, and the Proposed Project at Beluga, Alaska
<http://www.groundtruthtrekking.org/Documents/UCG/UCG-KZamzow-2010.pdf>



PABLO H. GARATE
Diputado
Honorable Cámara de Diputados
de la Provincia de Buenos Aires