

INICIATIVA CON PROYECTO DE DECRETO QUE ADICIONA EL ARTÍCULO 27 DE LA CONSTITUCIÓN POLÍTICA DE LOS ESTADOS UNIDOS MEXICANOS, SUSCRITA POR LOS DIPUTADOS JOSÉ CLEMENTE CASTAÑEDA HOEFLICH (MC) Y VÍCTOR MANUEL SÁNCHEZ OROZCO (MC); Y, LA DIP. VERÓNICA DELGADILLO GARCÍA (MC).

Los suscritos, Clemente Castañeda Hoeflich, Verónica Delgadillo García y Víctor Manuel Sánchez Orozco, integrantes del Grupo Parlamentario de Movimiento Ciudadano, con fundamento en lo establecido en los artículos 71, fracción II, de la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos, y 6, numeral 1, fracción I, 77 y 78 del Reglamento de la Cámara de Diputados, someten a consideración iniciativa con proyecto de decreto que reforma y adiciona el artículo 27 de la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos, en materia de fractura hidráulica y protección ambiental, al tenor de la siguiente

Exposición de Motivos

I. El fracturamiento hidráulico es un tratamiento de estimulación ejecutado en pozos de petróleo y gas que se encuentran en yacimientos de baja permeabilidad, el cual consiste en la inyección de un fluido especial que es bombeado a una alta presión y a un alto régimen de bombeo, con la finalidad de producir fracturas en las formaciones que permitan la fácil liberación del hidrocarburo.¹

Ésta es una de las tecnologías para la extracción de hidrocarburos más cuestionadas a escala mundial debido a los impactos ambientales que genera. La extracción de hidrocarburos mediante el fracturamiento hidráulico implica riesgos de contaminación de acuíferos, del suelo y subsuelo, de fuentes de agua potable y de la atmosfera, que conllevan daños a la salud de la población.²

Esta serie de problemáticas ambientales alrededor del fracturamiento hidráulico ha derivado en investigaciones en todo el mundo, las cuales han llevado a la prohibición de esta tecnología en regiones de Alemania, España, Estados Unidos³ y Francia, siendo este último país el que legisló la prohibición absoluta de esta técnica.⁴

Una de las principales preocupaciones en torno al uso de esta tecnología es el empleo de grandes volúmenes de agua y los químicos utilizados en el proceso de fracturamiento, pues el volumen promedio de agua utilizado se encuentra en un rango de 2 a 4 millones de galones por pozo,⁵ de la cual después de su inyección sólo se recupera de un 30 a un 40 por ciento del volumen, sin mencionar que al regresar a superficie contiene una mezcla de químicos que la hace inadecuada para el consumo humano,⁶ además de que ésta se reutiliza sólo en una quinta parte por los altos costos que ello implica.⁷

Los fluidos de fracturamiento para la extracción de gas en formaciones de lutitas⁸ están constituidos por agua (90 por ciento del fluido aproximadamente), “apuntalante y una cantidad de fluidos no acuosos diseñados para reducir la caída de presión ocasionada por la fricción, mientras se bombea el fluido al interior del pozo. Estos fluidos incluyen geles, reductores de fricción, reticuladores, rompedores del gel y surfactantes similares a cosméticos y productos de limpieza domésticos”,⁹ los cuales varían según las condiciones del pozo que será fracturado.

Los químicos adicionados al fluido de fracturamiento son para cambiar sus propiedades físicas y químicas como puede ser viscosidad, Ph o densidad. Aproximadamente el 1 por ciento de los fluidos fracturantes está compuesto por una mezcla de químicos, por ejemplo, para un fluido de 4 millones de galones se necesitarían 40 mil galones de químicos.¹⁰

La contaminación de fuentes de agua cercanas a los pozos que son sometidos al fracturamiento hidráulico es una más de las afectaciones que tiene este proceso, pues incide directamente en el abastecimiento, consumo y salud de las localidades que dependen de dichas fuentes de agua.

Las afectaciones que se tienen en aguas subterráneas localizadas en las cercanías de pozos de lutitas, están relacionados con los procesos de fracturación hidráulica, pues estos modifican las condiciones naturales de permeabilidad de la formación, permitiendo la conexión de esta con otros materiales de permeabilidad intrínseca natural como lo son los acuíferos, produciendo intercambio de fluidos en ambas formaciones. Este proceso puede conectar agua subterránea con el fluido del fracturamiento, hidrocarburos y salmueras del yacimiento principalmente.¹¹

Para ejemplificar con mayor claridad lo anterior, durante el proceso de fracturamiento, la estructura tanto de la tubería como la de la cementación, se ven afectadas por las grandes presiones a las cuales son sometidas.¹² Si bien el proceso de cementación funge un papel fundamental para mantener aislados acuíferos que se encuentran cerca de pozos petroleros, la presión a la que es sometido el pozo durante el proceso de fracturamiento hidráulico genera fallas mecánicas en el revestimiento del pozo.

En 2011, el Departamento de Protección Ambiental de Estados Unidos presentó un reporte realizado en Pennsylvania en el cual mencionaba numerosos casos donde la contaminación de acuíferos era el producto de una cementación defectuosa.¹³

Adicionalmente, varios de los químicos contenidos dentro de los fluidos fracturantes causan impactos sobre la salud. La siguiente tabla muestra algunos de los compuestos químicos más comunes utilizados en los fluidos para fracturamiento hidráulico:¹⁴

COMPONENTE QUÍMICO	PROPOSITO DE USO	DAÑOS A LA SALUD
PERSULFATO DE AMONIO ¹	Retardar la polimerización	INHALACION: Tos, dificultad respiratoria, dolor de garganta, sibilancia.
		CONTACTO CON LA PIEL: Enrojecimiento, sensación de quemazón, dolor.
		INGESTION: Diarrea, náuseas, dolor de garganta, vómitos.
		CONTACTO CON LOS OJOS: Enrojecimiento. Dolor.
ISOPROPANOL ²	Incrementa la viscosidad del fluido	INHALACIÓN: Puede provocar dolor de garganta, tos, dolor de cabeza, náusea, vómitos, vértigo, somnolencia, sofocos, mareos, alucinaciones, distorsión de la percepción, disnea, depresión del Sistema Nervioso Central (SNC), depresión y coma.
		INGESTIÓN: Puede provocar dolor de garganta, tos, dolor de cabeza, náusea, vómitos, vértigo, somnolencia, sofocos, mareos, alucinaciones, distorsión de la percepción, disnea, depresión del SNC, depresión y coma.
		CONTACTO CON LA PIEL: Puede provocar enrojecimiento. La absorción dérmica del isopropanol puede causar taquicardia.
		CONTACTO CON LOS OJOS: Puede causar dolor, enrojecimiento y visión borrosa.
DIMETILFORMAMIDA ³	Prevenir la corrosión en las tuberías	INHALACIÓN: Puede provocar dolor abdominal, pérdida de apetito, náuseas, vómitos, vértigo, diarrea, agitación nerviosa, rubefacción facial e intolerancia al alcohol.
		INGESTIÓN: Puede causar estreñimiento.
		CONTACTO CON LA PIEL: Puede absorberse, producir piel seca, enrojecimiento y aspereza.
		CONTACTO CON LOS OJOS: Puede provocar enrojecimiento y dolor.

ETILENGLICOL ⁴	Prevenir precipitaciones en la tubería.	<p>INHALACIÓN: La exposición a los vapores en un periodo largo de tiempo causa irritación de la garganta y dolor de cabeza. Puede causar náuseas, vómitos, mareos y somnolencia. Puede también ocurrir edema pulmonar y depresión del sistema nervioso central (SNC).</p> <p>INGESTIÓN: Los síntomas iniciales de dosis masivas asemejan la intoxicación con alcohol, pasando a depresión del SNC, vómitos, dolor de cabeza, frecuencia respiratoria y cardíaca rápida, presión sanguínea disminuida, estupor, colapso e inconsciencia con convulsiones.</p> <p>CONTACTO CON LA PIEL: Puede ocurrir una ligera irritación y penetración en la piel.</p> <p>CONTACTO CON LOS OJOS: Las salpicaduras pueden causar irritación, dolor, daño ocular.</p>
BORATO DE SODIO ⁵	Mantener la viscosidad del fluido ante incrementos de temperatura	<p>INHALACIÓN: La exposición puede producir resequedad en la boca, nariz y garganta; tos seca, sangrado de la nariz, dolor en la garganta, deficiencia respiratoria y opresión en el pecho.</p> <p>INGESTIÓN: puede causar vómito, diarrea, calambre abdominal, letargo, contracción muscular, convulsiones, daño en el hígado y riñón, cianosis, coma, fiebre y colapso.</p> <p>CONTACTO CON LA PIEL: irritación, malestar y salpullido.</p> <p>CONTACTO CON LOS OJOS: Irritación, malestar, lagrimeo, dificultad en la visión.</p>

Además de los efectos negativos en el ambiente y en la salud que puede generar esta técnica, hay una crítica fuerte hacia la viabilidad económica de los proyectos gasíferos de lutitas, pues las características geológicas de los yacimientos generan una rápida declinación en la producción. En Estados Unidos de América (EUA) se observó que hubo una reducción en más de un cincuenta por ciento de equipos de lutitas en operación de 2008 a 2013.²⁰

Los pozos más antiguos y productivos de EUA, localizados en el Barnett Shale en Texas, han disminuido su productividad en un 44 por ciento. Estudios realizados a estos pozos reportan una declinación de 65 por ciento el primer año y 53 por ciento el siguiente, hasta caer gradualmente a un 20 por ciento anual. Los pozos de lutitas rinden en promedio más de la mitad de su producción total el primer año, por lo que se debe seguir perforando para mantener una tasa fija de producción,²¹ con todas las implicaciones negativas para el ambiente que ello conlleva.

II. La situación de México ante la explotación de yacimientos de lutitas mediante el fracturamiento hidráulico es de desventaja, pues las implicaciones que ello conlleva no se equilibran con el poco beneficio que se pudiese obtener por la extracción de este tipo de recursos y, fundamentalmente, por los severos daños ambientales y a la salud que provoca.

De acuerdo con Petróleos Mexicanos, el país tiene “potencial de recursos gasíferos en yacimientos no convencionales” en cinco provincias geológicas ubicadas en el noroeste del país.²²

1. Chihuahua, en Chihuahua y Coahuila.
2. Sabinas-Burro-Picachos, en Coahuila, Monterrey y Tamaulipas.
3. Burgos, en Tamaulipas.

4. Tampico-Misantla, en Veracruz.

5. La cuenca de Veracruz, en Veracruz.

En México, el desarrollo de *shale gas* ha tenido resultados poco satisfactorios, en 2010 Pemex inicia los trabajos exploratorios de shale Gas-Oil, desarrollando el proyecto Emergente-1 en el bloque Olmos de la cuenca de Burgos, el cual fue el primer pozo que Pemex perforó utilizando la técnica de la fractura hidráulica. La empresa mexicana logró una extracción de 4,020 millones de pies cúbicos de gas de lutitas y de los 17 pozos que perforó desde 2011 en el norte del país, solo 4 de ellos resultaron con una producción rentable, lo que significó costos de perforación superiores a 60 por ciento de los que se tienen en un pozo convencional.

A finales de octubre de 2016, la Comisión Nacional de Hidrocarburos autorizó el primer plan de exploración de Pemex para que busque recursos en la cuenca de Tampico Misantla, donde invertirá 70 millones de dólares para 45 pozos que se explotaran mediante fracturamiento hidráulico, sin embargo la aprobación se dio pese a que no se cuenta con una regulación específica sobre la seguridad ambiental e industrial, así como sobre sus consecuencias en el entorno.

Es cierto que hay diversas cuencas en el territorio nacional con recursos potenciales, en donde se cuentan con una estructura geológica compleja o se encuentran a profundidades de más de 5 mil metros, lo que hace inviable que se exploten con la tecnología actual.²³ Sin embargo, las cuencas de Sabinas y Burgos, que tienen un mayor potencial cuentan con poca disponibilidad de agua, por lo que la ejecución de procedimientos de fracturamiento hidráulico traería consecuencias sumamente negativas.

De acuerdo con el Instituto Nacional de Geografía y Estadística, Tamaulipas, Coahuila y Monterrey, donde se localizan las cuencas de Burgos y Sabinas, cuentan con una disponibilidad de agua muy baja por habitante, además de que el incremento población de los próximos años naturalmente aumentará la demanda, impactando en los niveles de consumo de la población,²⁴ por lo que el uso eficiente, la conservación y el reúso resultarán fundamentales.

La falta de agua es uno de los principales problemas que afecta a las regiones del norte, centro y noroeste del territorio nacional, misma que ha llevado a una sobreexplotación de los acuíferos,²⁵ por lo que el desarrollo de recursos no convencionales, como el fracturamiento hidráulico, aumentaría la escasez de agua en los municipios y regiones cercanas a las áreas de explotación, sin mencionar los efectos negativos en el medio ambiente que ya han sido detallados en esta exposición de motivos.

III. El proceso de fracturamiento hidráulico en yacimientos de lutitas trae graves consecuencias tanto al medio ambiente como a la salud de los seres vivos que dependemos de este, además de ello, la relación costo-beneficio basada en la rápida caída de la tasa de producción de los pozos y los efectos perjudiciales sobre los ecosistemas es a todas luces negativa, pues es mucho mayor el costo a largo plazo de los daños ambientales que los beneficio obtenidos de este tipo explotación de hidrocarburos.

En síntesis, la tecnología de fracturamiento hidráulico está severamente cuestionada debido a los químicos utilizados, la contaminación de los acuíferos, los daños a la salud de la población, la explotación de recursos gasíferos en zonas con baja disponibilidad de agua y el beneficio económico real. Adicionalmente, no se puede dejar de mencionar que todo esto contraviene el derecho a la salud, a un ambiente sano y al agua, plasmados en la Carta Magna.

Por la presente iniciativa planteamos adicionar al artículo 27 de la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos una disposición específica para prohibir la utilización de técnicas como el fracturamiento hidráulico en

nuestro país, como una medida de largo plazo y una apuesta nacional para salvaguardar el ambiente y la salud de los mexicanos.

Por lo expuesto se somete a consideración la siguiente iniciativa con proyecto de

Decreto que reforma el artículo 27 de la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos, en materia de protección ambiental

Único. Se **adiciona** un párrafo octavo, y se recorren los subsiguientes, al artículo 27 de la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos, para quedar de la siguiente manera:

Artículo 27. [...]

[...]

[...]

[...]

[...]

[...]

[...]

Queda prohibida la extracción de hidrocarburos líquidos y gaseosos a través de la fractura hidráulica, o de cualquier otro método que menoscabe la integridad del ambiente.

[...]

[...]

[...]

Transitorios

Primero. El presente decreto entrará en vigor el día siguiente al de su publicación en el Diario Oficial de la Federación.

Segundo. La Comisión Nacional de Hidrocarburos evaluará los proyectos de desarrollo de campos gasíferos de lutitas que estén en proceso de ejecución en el territorio nacional para determinar el proceso y calendario de cancelación o conclusión de éstos.

Notas

1 “Hydraulic fracturing”, Oilfield Glossary, Schlumberger, 2016.

http://www.glossary.oilfield.slb.com/Terms/h/hydraulic_fracturing.aspx

2 “Impacts of shale gas and shale oil extraction on the environment and on human health”, Parlamento Europeo, 2011.

<https://europeecologie.eu/IMG/pdf/shale-gas-pe-464-425-final.pdf>

3 “Lista de países que prohibieron el *fracking*. Antecedentes para la discusión”, en *ecoportal.net*, 2013.

http://www.ecoportal.net/EcoNoticias/Lista_de_paises_que_prohibieron_el_fracking_-_Antecedentes_para_la_discusion

4 “Prohibición del *fracking* en Francia: lecciones para América Latina”, Asociación Interamericana para la Defensa del Ambiente, 2015.

<http://www.aida-americas.org/es/blog/prohibicion-del-fracking-en-francia-lecciones-para-america-latina>

5 “Assessment of the potential impacts of hydraulic fracturing for oil and gas on drinking water resources”, US Environmental Protection Agency, 2015.

https://www.epa.gov/sites/production/files/2015-06/documents/hf_es_erd_jun2015.pdf

6 Ídem.

7 “Texas study finds increase in water used for fracking”, en *The Texas Tribune*, 2013.

<https://www.texastribune.org/2013/01/15/texas-study-traces-fracking-and-water-use/>

8 Lutita: “Roca sedimentaria detrítica, fisible, de granos finos, formada por la consolidación de partículas del tamaño de la arcilla y el limo en capas relativamente impermeables de escaso espesor, estas pueden contener grandes cantidades de material orgánico que las hace tener un potencial alto para ser rocas generadoras de hidrocarburos” (Lutita, Schlumberger, Oilfield Glossary, 2017).

<http://www.glossary.oilfield.slb.com/Terms/s/shale.aspx>

9 Oilfield glossary en Español, Schlumberger, 2016.

http://www.glossary.oilfield.slb.com/Terms/f/frac_fluid.aspx

10 “Evaluating the environmental implications of hydraulic fracturing in shale gas reservoirs”, en *All Consulting*, 2008.

<http://www.all-llc.com/publicdownloads/ArthurHydrFracPaperFINAL.pdf>

11 “Recomendaciones ambientales en relación con las medidas preventivas y correctoras por considerar en proyectos relacionados con la exploración y explotación de hidrocarburos mediante técnicas de fractura hidráulica”, Instituto Geológico y Minero de España, 2014.

<https://web.ua.es/es/fracking/documentos/documentos-de-interes/igme-recomendaciones.pdf>

12 Cementación primaria, Oilfield Glossary, Schlumberger, 2017.

http://www.glossary.oilfield.slb.com/Terms/p/primary_cementing.aspx

13 “Natural gas’s toxic waste”, en *The New York Times*, 2011.

<http://www.nytimes.com/interactive/2011/02/27/us/natural-gas-documents-1.html#document/p417/a9945>

14 Se seleccionaron algunos químicos a partir del estudio *Assessment of the potential impacts of hydraulic fracturing for oil and gas on drinking water resources*, Departamento de Protección Ambiental de Estados Unidos, 2015.

https://www.epa.gov/sites/production/files/2015-06/documents/hf_es_erd_jun2015.pdf

15 “Fichas internacionales de seguridad química: persulfato de amonio”, Consejo Superior de Investigaciones Científicas, España, 2003.

<http://www.icv.csic.es/prevencion/Documentos/productos/persulfatoamonio0632.pdf>

16 “Riesgo químico-accidentes graves isopropanol”, Consejería de Sanidad, Dirección General de Salud Pública, Servicio de Sanidad Ambiental, Comunidad Autónoma de Canarias, 2007.

<https://www.murciasalud.es/recursos/ficheros/105452-Isopropanol.pdf>

17 Riesgo químico-accidentes graves n,n-dimetilformamida, Consejería de Sanidad, Murcia (España), 2008.

<https://www.murciasalud.es/recursos/ficheros/132201-N-N-DIMETILFORMAMIDA.pdf>

18 Etilenglicol-Hoja de datos de referencia, Dorwil Química Analítica, 2008.

19 Hoja de seguridad-Borato de sodio, Corporación Química Venezolana, 2007.

<http://iio.ens.uabc.mx/hojas-seguridad/borato-de-sodio.pdf>

20 *Desarrollo del gas lutita (shale gas) y su impacto en el mercado energético de México: reflexiones para Centroamérica*, Comisión Económica para América Latina y el Caribe, 2013.

<http://www.cepal.org/es/publicaciones/27184-desarrollo-gas-lutita-shale-gas-su-impacto-mercado-energetico-reflexiones>

21 *Ibíd.*

22 *Technically recoverable shale oil and shale gas resources: Mexico*. Energy Information Administration, 2015.

http://www.eia.gov/analysis/studies/worldshalegas/pdf/Mexico_2013.pdf

23 *Ibíd.*

24 “Agua potable y drenaje”, Instituto Nacional de Geografía y Estadística, 2015.

<http://cuentame.inegi.org.mx/territorio/agua/dispon.aspx?tema=T>

25 Atlas del Agua en México 2015. Comisión Nacional del Agua, Comisión Nacional del Agua, 2015.

<http://www.conagua.gob.mx/CONAGUA07/Publicaciones/Publicaciones/ATLAS2015.pdf>

Dado en el Palacio Legislativo de San Lázaro, a 28 de septiembre de 2017.

Diputados: Clemente Castañeda Hoeflich (rúbrica), Verónica Delgadillo García, Víctor Manuel Sánchez Orozco.