



La fracturación hidráulica (fracking) a la luz de la Reforma Energética

Aroa de la Fuente López
Fundar, Centro de Análisis e Investigación
Alianza Mexicana contra el Fracking

Principales implicaciones de la Reforma Energética

Uso y ocupación del territorio

- Industria petrolera es de **utilidad pública**/exploración y extracción de interés social y orden público (Art. 96 Ley de Hidrocarburos).
- **Servidumbre legal**, ocupación y afectación temporal/**Expropiación** (Art. 96) (vía jurisdiccional o administrativa, Art. 109)
- **Contraprestación: necesidades de las empresas**/extracción comercial (Art. 101)

Política Ambiental

- Agencia Nacional de Seguridad Industrial y de Protección al Medio Ambiente del sector hidrocarburos
- Órgano desconcentrado de la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales (Art. 1) y titular nombrado por el Presidente (Art. 26)
- Funciones de regulación, sanción, evaluación y autorización ambientales (Art. 5)
- Concentra funciones (PROFEPA, CONAGUA, CONANP, CONAFOR, DGIRA).
- No atiende problemas estructurales (Autonomía/EIAs)
- Ventanilla única

Política Social

- **Impactos sociales**

- Estudios realizados por **Sener y Gobernación** (Art. 119 Ley de Hidrocarburos)

- **Sin participación** de poblaciones afectadas y **sin** obligaciones de divulgación de **información**

- Evaluaciones de Impacto Social: **hechas por las empresas** (Art. 121)

■ **Pueblos indígenas**

- Las leyes establecen medidas que **afectan a sus derechos.**
- Servidumbre legal, ocupación temporal y afectación superficial del territorio (Art. 96 Ley de Hidrocarburos).
- Derecho a la consulta libre, previa e informada y al consentimiento (a cargo de la Sener) (Artículo 120).
- **No hubo consulta de las leyes** (Convenio 169 de la OIT).

Transición energética y cambio climático

- Energías limpias vs Energías renovables.
- Plantas de cogeneración: **gas natural**.
- Tecnologías consideradas de bajas emisiones de carbono según los **estándares internacionales**.
- Procesos de **captura y almacenamiento** geológico o biosecuestro de carbono.
- Otras tecnologías que determinen Sener y Semarnat con base criterios de eficiencia energética e hídrica, emisiones a la atmósfera y generación de residuos de manera directa, indirecta o en ciclo de vida. **No es obligatorio**.

¿Qué es la fracturación hidráulica?

¿COMO FUNCIONA LA FRACTURACIÓN HIDRÁULICA?

1. Una mezcla de millones de litros de agua tratada químicamente, arena y productos químicos tóxicos se inyecta a alta presión en los pozos perforados.

2. Líquidos tóxicos usados en la fracturación se derraman de las tuberías, válvulas abiertas y vehículos de transporte contaminando los arroyos locales.

3. El líquido de la fracturación se filtra por las fisuras y contamina los acuíferos.

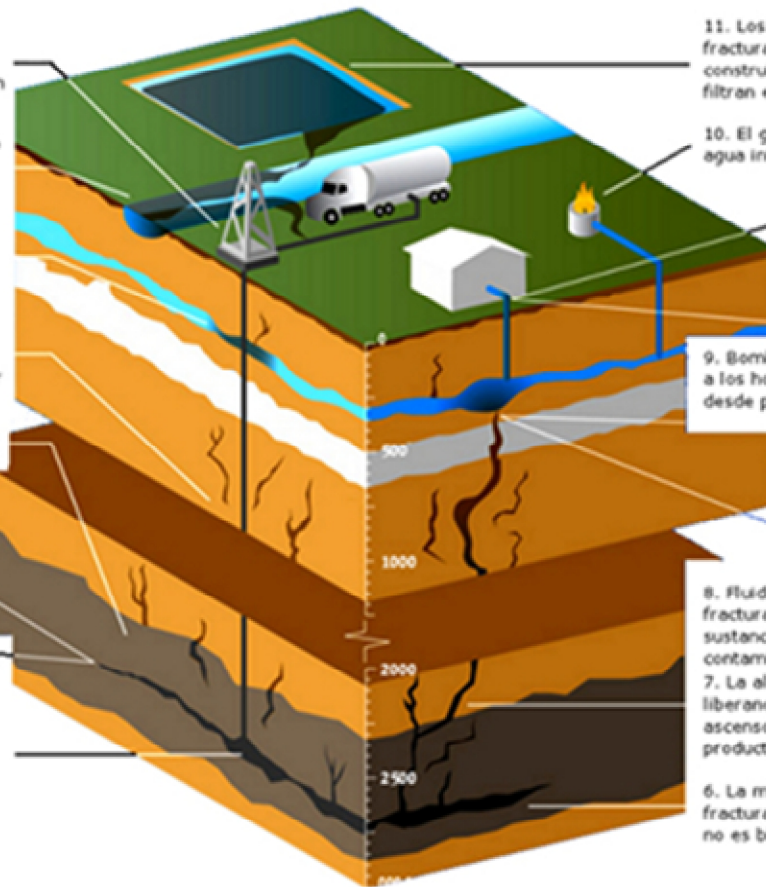
4. El fluido de la fracturación es bombeado 2000 metros o más hacia abajo, y una distancia similar en horizontal para liberar el gas natural.

Formación rocosa contenedora de gas



Agentes de sostén, como la arena tratada químicamente y cerámica mantienen las fracturas abiertas.

5. El fluido inyectado a alta presión crea fracturas y libera el gas natural.



11. Los fluidos tóxicos resultado de la fracturación se vierten en balsas mal construidas, a veces sin aislamiento, y se filtran en los arroyos y acuíferos locales.

10. El gas metano concentrado origina agua inflamable y gases venenosos.



9. Bomba de agua residenciales bombean a los hogares agua insana para su uso desde pozos de acuíferos contaminados.



8. Fluidos tóxicos producto de la fracturación con benceno, metano y otras sustancias cancerígenas penetran y contaminan los acuíferos locales.

7. La alta presión genera más fracturas, liberando gas metano y forzando el ascenso por las grietas del líquido tóxico producto de la fracturación.

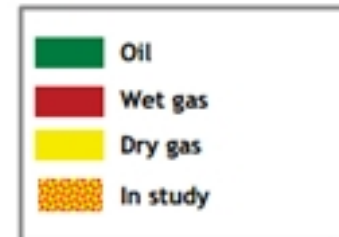
6. La mayoría del líquido usado en la fracturación permanece en el subsuelo y no es biodegradable.

Presencia de hidrocarburos de lutitas en México

- La exploración de gas *shale* en México a través del *fracking* comenzó oficialmente a **principios de 2010**
- Desde entonces, diversos datos sobre los recursos prospectivos en el país:
- Energy Information Administration (EIA, 2011 y 2013):
 - En 2011: **681 billones de pies cúbicos**. 4 posición global
 - En 2013: **545 billones de pies cúbicos**. 6 posición global
- Pemex (2012): entre 150 y 456 billones de pies cúbicos en 2011

Prioritization of areas

#	Province	Oil (Bbls)	Wet gas (TCF)	Dry gas (TCF)	Billion (BOE)
1	Tampico-Misantla	30.7	20.7	0	34.8
2	Burgos MZ	0	9.5	44.3	10.8
3	Burro-Picachos	0.6	6.6	11.4	4.2
4	Sabinas	0	0	49	9.8
5	Veracruz	0.6	0	0	0.6
6	Chihuahua	In study			
TOTAL		31.9	36.8	104.7	60.2



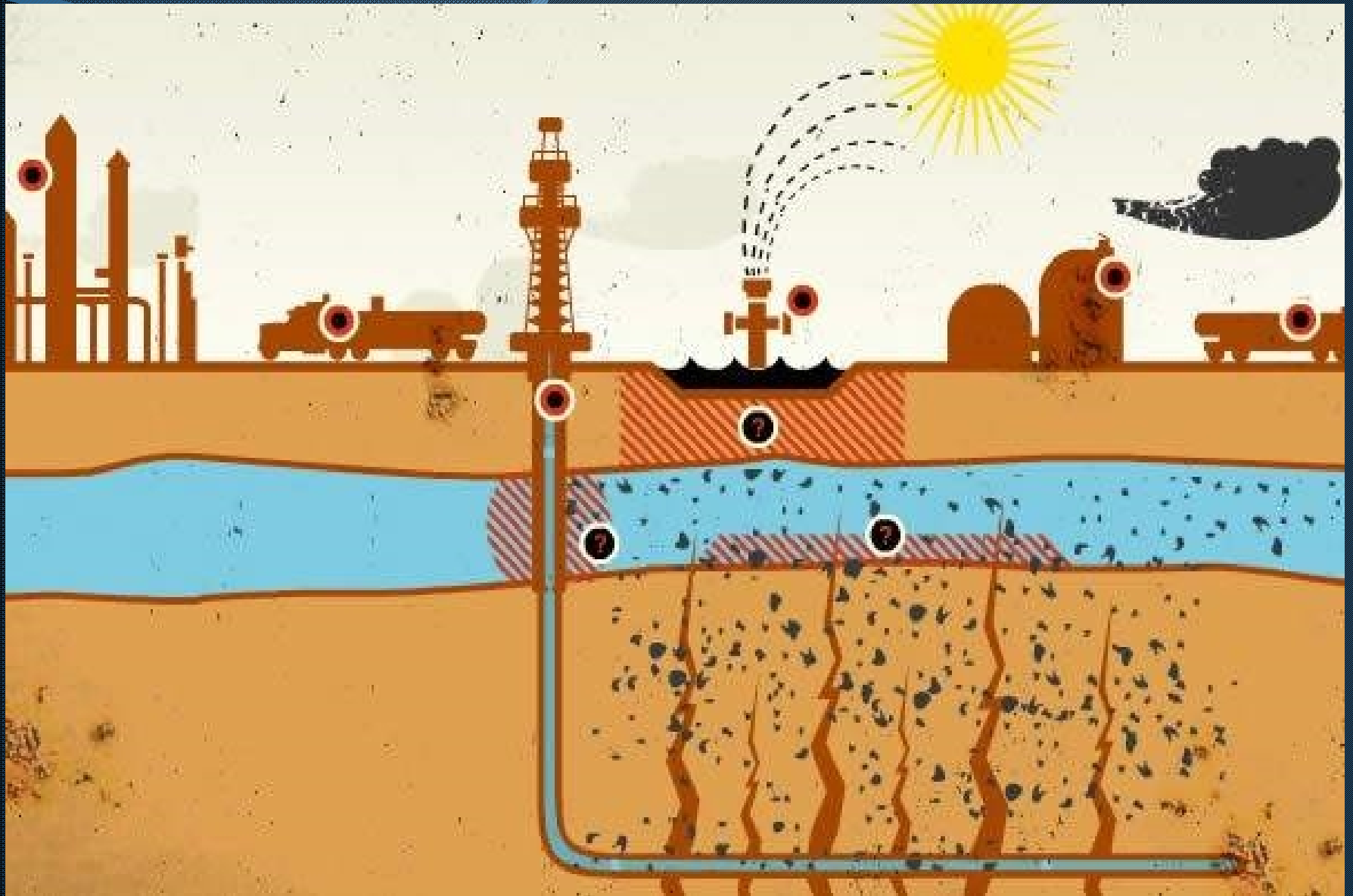
El gas de lutitas, ¿una energía limpia?

Uso y contaminación del agua

- De 9 a 29 millones de litros para la fracturación de un solo pozo. Sin embargo, hay pozos con mayor consumo, como es el caso del pozo *Excelsior* en Michigan, con 80 millones de litros (Lucena, 2013).

Pozos	Mínimo	Máximo
20,000	4.9	15.9
9,100	1.8	7.2

Consumo anual de agua millones de personas (100 litros persona/día)



- El líquido de perforación contiene más de 2,500 productos y más de 750 diferentes tipos de químicos (secreto comercial) (Pemex, 2012)

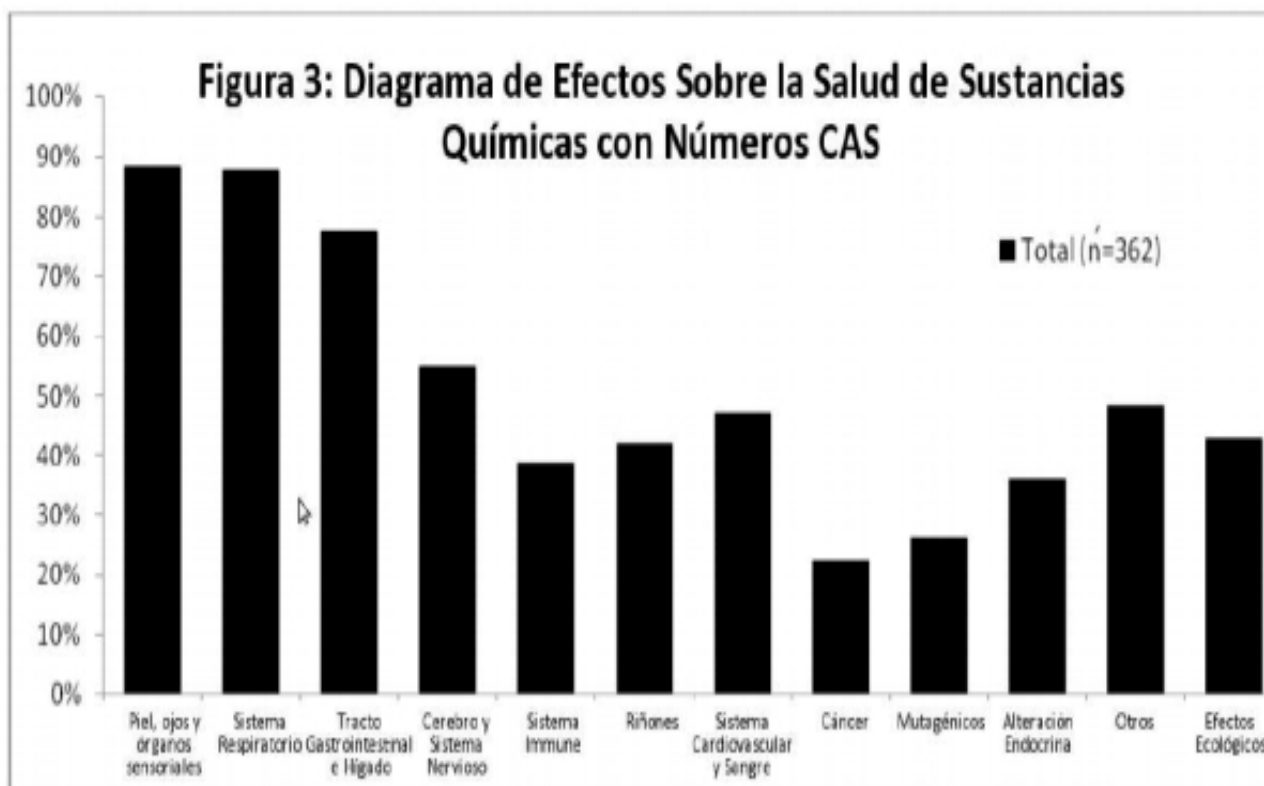
- 90% de agua, 8-9% apuntalantes y 1-2% **químicos** (Pemex, 2012)

- **300,000 litros de químicos** por pozo (Pemex, 2012)

- Uso de agua *fracking* vs **derecho humano al agua** (artículo 4° de la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos).

Toda persona tiene derecho al acceso, disposición y saneamiento de agua para consumo personal y doméstico en forma suficiente, salubre, aceptable y asequible.

Impactos sobre la salud



Fuente: TEDX

- Aire: ozono, metano, radón, sulfuro de hidrógeno, formaldehído y sílice cristalina (McKenzie, Witter y Newman, 2012)

Personas que viven a menos de 800 metros de los pozos: **66%**

Trabajadores: expuestos a niveles de sílice cristalina **68%** superiores a los límites permitidos. **Silicosis.**

- Agua: metano (17 veces superior), asociado a benceno, tolueno, etilbenceno y xileno, así como metales pesados y radioactivos (**cancerígenos y neurotóxicos**) (Osborn et al., 2012)
- Otros: contaminación auditiva (250 viajes por día de camiones de alto tonelaje, 16 a 20 toneladas) (Concerned Health Professionals, 2014)



Referencias bibliográficas

- CHP (2014), *Compendium of scientific, medical, and media findings demonstrating risks and harms of fracking (unconventional gas and oil extraction)*, disponible en <http://concernedhealthny.org/wp-content/uploads/2014/07/CHPNY-Fracking-Compendium.pdf>
- EIA (2011), *World Shale Gas Resources: An Initial Assessment of 14 Regions Outside the United States*, disponible en <ftp://ftp.eia.doe.gov/natgas/shalegasreport.pdf>
- EIA (2013), *Technically Recoverable Shale Oil and Shale Gas Resources: An Assessment of 137 Shale Formations in 41 Countries Outside the United States*, disponible en <http://www.eia.gov/analysis/studies/worldshalegas/pdf/fullreport.pdf?zscb=31930925>
- Howarth, Robert y Santoro, René (2011), *Methane and the greenhouse-gas footprint of natural gas from shale formations*, disponible en <http://www.eeb.cornell.edu/howarth/Howarth%20et%20al%20%20211.pdf>
- Lucena, Antonio (2013), *Contaminación de aguas y suelos, en Pablo Cotarelo (coord.), Agrietando el futuro. La amenaza de la fractura hidráulica en la era del cambio climático*, Madrid: Libros en Acción
- Osborn, Stephe, Vengosh, Avner, Warner, Nathaniel y Jackson, Robert (2011), *Methane contamination of drinking water accompanying gas-well drilling and hydraulic fracturing*, disponible en <http://www.pnas.org/content/early/2011/05/02/1100682108.full.pdf+html>
- Pemex (2012), *Potencial de recursos no convencionales asociados a plays de aceite y gas de lutitas en México*, Presentación es ExpoForo Pemex.



GRACIAS

aroa@fundar.org.mx

www.fundar.org.mx

www.nofrackingmexico.org

www.facebook.com/nofrackingmx

[@NoFrackingMx](https://twitter.com/NoFrackingMx)