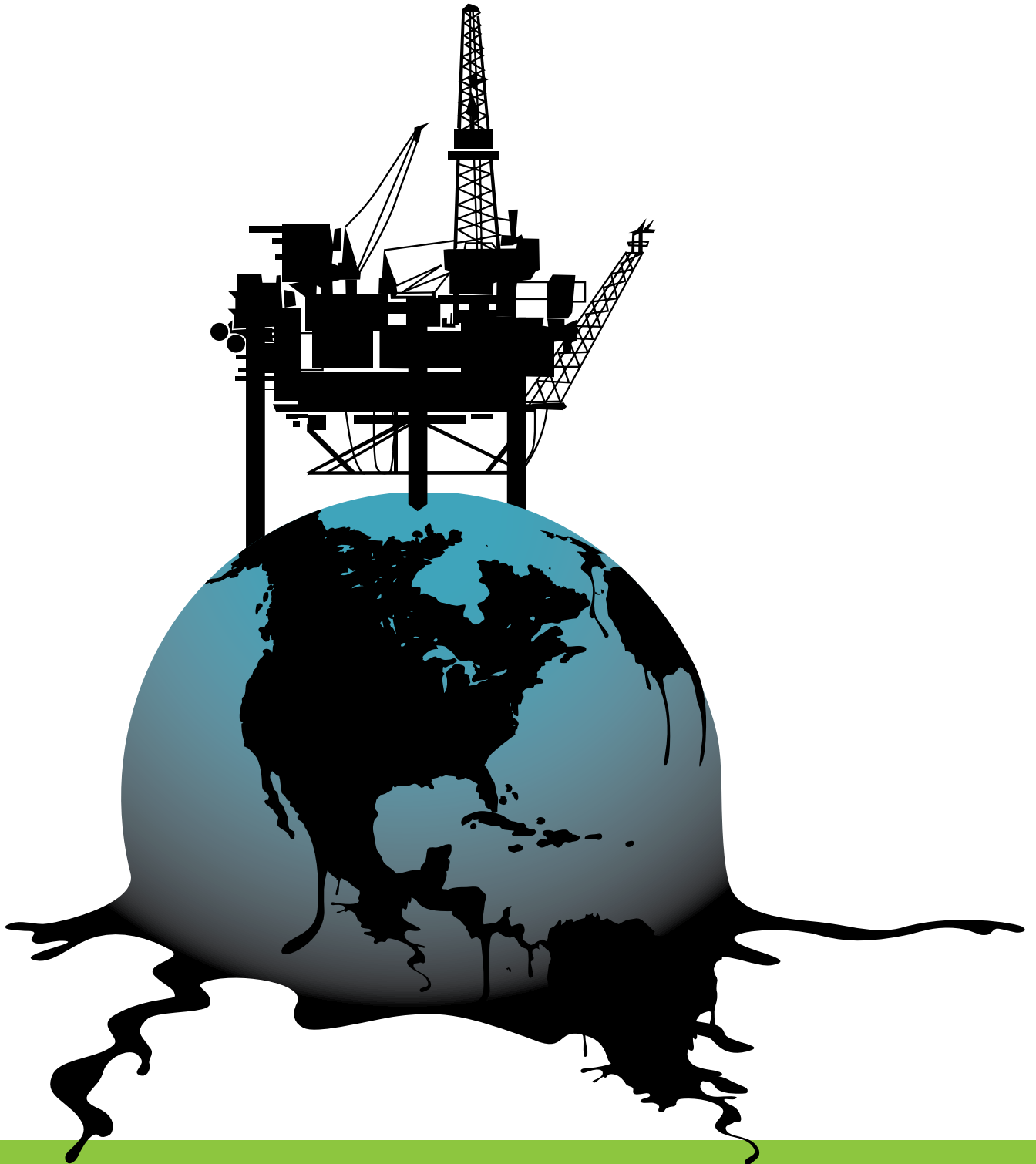




PERFORAR AGUAS PROFUNDAS

La gran estupidez



www.greenpeace.org.mx
www.lagranestupidez.org

GREENPEACE

Índice

Introducción	3
Del Ártico al Golfo de México	4
El tesoro escondido del Golfo de México	6
La incertidumbre geológica	7
Los escasos éxitos en aguas profundas	9
El dinero invertido hasta ahora	10
El combustible que mata al planeta	10
Amenaza para los ecosistemas marinos	11
¿Cuánto duran los impactos del petróleo?	12
Veneno para el hombre	13
BP: Una amarga experiencia	14
Afectados, sin derecho a defenderse	15
Necesidad de un plan de contingencia	16
Tratado de Yacimientos Transfronterizos	17
Las regulaciones en México y en Estados Unidos	17
Conclusión: ¿Se puede vivir sin petróleo?	22
Bibliografía	23

“El petróleo puede
idiotizar a un país.

Puede volverlo flojo,
complaciente,
clientelar,
parasitario.

Más interesado en
vender barriles que
en educar a su población.

Más centrado en la extracción
de recursos no renovables que
en la inversión en talentos humanos.

Más preocupado por distribuir la
riqueza entre unos cuantos
que por generarla para muchos”



Denise Dresser
El país petroideotizado

Del Ártico al Golfo de México

El Ártico es un área compartida entre Europa, Asia y América del norte con importantes reservas de petróleo y gas natural. Es una región en donde abundan aves marinas como el arao de Brünnich, el cormorán, la gavina y el eider real, además de un gran número de especies endémicas de mamíferos marinos.

Las ballenas de Groenlandia, los narvales y las morsas son visitantes de invierno del estrecho de Davis y de la bahía de Baffin. Las focas barbudas se congregan en esa franja durante la temporada más fría del año. Entre mayo y junio arriban a la zona ballenas minke, jorobadas, rorcuales y azules procedentes del Sur, y durante todo el año se avistan focas anilladas. Las focas de Groenlandia así como las focas narizonas -naturales de las aguas árticas- comienzan su migración a lo largo

de las costas occidentales groenlandesas entre mayo y junio y permanecen en la zona hasta diciembre. Los osos polares también residen ahí de febrero a mayo. El Ártico es, quizás, el ecosistema más vulnerable de la Tierra ante los derrames de petróleo.² El agotamiento y la declinación de los yacimientos de hidrocarburos tradicionales, lo han vuelto atractivo para esa industria que se adentra en la búsqueda de combustibles fósiles en aguas cada vez más profundas. En Alaska, la actividad petrolera ha registrado un efecto negativo sobre la vida silvestre. Hoy, en esa región se está planeando un gasoducto y una explotación amplia de gas natural, precisamente en la Reserva Nacional de la Vida Silvestre del Ártico. Las compañías petroleras están ampliando su campo de acción y abriendo nuevas fronteras consideradas previamente inaccesibles, sumamente riesgosas y a un alto costo económico.



El Ártico se está deshielando cada vez a mayor velocidad debido al calentamiento global. Esta situación alarmante se ha convertido en una ventaja para que las petroleras mundiales lleguen a la frágil región para perforar el fondo marino en busca de hidrocarburos sin importar los riesgos.

Foto: © Greenpeace / Nick Cobbing

² Hollebne B. & Fingas M.F. 2008. Oil Spills in the Arctic: A Review of Three Decades of Research at Environment In: Oil Spill Response: A Global Perspective (eds. Davidson WF, Lee

Los peligros que conlleva la perforación petrolífera en el Ártico son inmensos: un vertido de crudo demora mucho más en disiparse en aguas cercanas al punto de congelación respecto a mares más cálidos. Las condiciones climatológicas extremas, el difícil acceso así como las temperaturas extremadamente bajas resultan retos sin precedentes para cualquier estrategia de respuesta ante un derrame. La contaminación por petróleo en los mares del Ártico aniquilaría a uno de los ecosistemas marinos más importantes y productivos del mundo. El clima frío, la presencia de una espesa capa de hielo y el ritmo especialmente lento de desarrollo en plantas y animales implican que los efectos y la toxicidad del petróleo permanecerían por largo tiempo, exponiendo a muchas generaciones de éstos organismos a la contaminación.

La industria petrolera carece de la capacidad para garantizar seguridad absoluta respecto a posibles fugas y vertidos de hidrocarburos en el Ártico, asimismo, sus planes de contención y respuesta a un eventual derrame de crudo son totalmente inadecuados en las condiciones reales de exploración y explotación de un ecosistema helado.

Los derrames petroleros en el Ártico generarían reacciones en cadena de contaminación de carácter irreversible debido a que especies como los osos polares y los zorros dependen en gran medida de los recursos costeros.³ Es decir, el impacto sobre la fauna se extendería hacia las entrañas oceánicas porque las especies costeras bio-acumulan toxinas durante el consumo de presas marinas expuestas al petróleo.

Además, la ausencia de luz solar inhibe la degradación del petróleo volcado. En este sentido, las crías de focas son las más vulnerables a los derrames de crudo porque dependen de su pelo natal para aislarse. Las aves marinas también son sumamente endebles a vertidos de petróleo, ya que éste puede comprometer la capacidad de aislamiento de su plumaje. Aunado a ello, en aguas frías el petróleo esparcido mantendrá sus propiedades perjudiciales y su viscosidad durante mucho más tiempo.⁴

El impacto ambiental de una fuga de crudo en el Ártico sería más grave a partir de los meses de verano debido a las migraciones estacionales, como en el caso de las de ballenas azules y salmones, y por ser

La industria petrolera carece de la capacidad para garantizar seguridad absoluta respecto a posibles fugas y vertidos de hidrocarburos en el Ártico



Los osos polares son la especie más amenazada debido a los deshielos en el Ártico.

Foto: © Greenpeace / Alex Yallop

periodos cruciales de reproducción de las aves migratorias.⁵ Millones de pájaros atraviesan el Ártico en sus migraciones globales.

El Ártico es hogar de comunidades indígenas, como la gente de la comunidad de Point Hope, en el extremo noroeste de la Península de Lisburne, en la costa del mar de Chukchi, en Alaska, quienes son descendientes de las comunidades más antiguas de la caza de ballenas de subsistencia y habitan uno de los sitios más antiguos en América del Norte. Estos pueblos indígenas de Alaska durante milenios han recurrido a los recursos marinos de los mares de Beaufort y Chukchi para sus necesidades de subsistencia, tanto culturales y nutricionales.

Ahora Shell pretende perforar diez pozos exploratorios en el mar de Chukchi y el Mar de Beaufort, amenazando con arruinar lo que queda de esta cultura indígena única.

³ Fuglei, E. 2010. Norwegian Polar Institute. The Arctic Fox. <http://npweb.npolar.no/english/arter/fjellev>

⁴ Potential environmental impacts of oil spills in Greenland. Pág. 25, National Environmental Research Institute, Ministry of the Environment, Denmark, 2002

⁵ Hollebone B. & Fingas M.F., 2008. Oil Spills in the Arctic: A Review of Three Decades of Research at Environment In: Oil Spill Response: A Global Perspective (eds. Davidson WF, Lee K & Cogswell A). NATO Science for Peace and Security Series C: Environmental Security



La construcción de plataformas y oleoductos amenaza directamente la supervivencia de los corales de agua fría, algunos de ellos de 2 mil años de antigüedad, ubicándose por ello entre los animales más antiguos de la Tierra.⁶

Según el Centro de Investigaciones Geológicas de los Estados Unidos, es posible que la zona más al norte del Círculo Polar Ártico albergue 30% del gas y 13% del petróleo del planeta aún no descubiertos, razón por la cual las licencias de perforación y las actividades de exploración han aumentado drásticamente durante los últimos años.⁷ Se estima que alrededor del 84% del petróleo y del gas aún no descubiertos en el Ártico se encuentran en el mar. Se trataría de unos 90.000 millones de barriles de petróleo técnicamente recuperables.⁸

El tesoro escondido del Golfo de México

La República Mexicana se divide en cuatro regiones geográficas factibles para realizar actividades de exploración petrolera: Región Marina Noreste, Región

Marina Suroeste, Región Norte y Región Sur. Actualmente, Pemex Exploración y Producción (PEP), cuenta con 231 plataformas marinas de exploración y/o producción, 4658 km de oleoductos⁹ y, en promedio 6,890 pozos en explotación.

Pemex ha evaluado el potencial petrolero en aguas profundas en un porcentaje estimado del 52%, considerando la Cuenca del Golfo de México Profundo, así como las cuencas del sureste. A su vez, ha continuado e intensificado actividades exploratorias en la planicie costera, en la plataforma continental y en aguas profundas del Golfo de México.

La porción profunda de la Cuenca del Golfo de México se ubica en tirantes de agua superiores a 500 metros, cubriendo una superficie aproximada de 575,000 km². Los estudios de recursos prospectivos realizados en esta cavidad indican que es la de mayor potencial petrolero, al estimarse un recurso prospectivo medio equivalente a 29,500 millones de barriles de petróleo crudo lo que representa 56% del recurso total del país, el cual asciende a 52,300 millones de barriles.

La República Mexicana cuenta en promedio con

231
PLATAFORMAS marinas de exploración y/o producción,

4,658
KILÓMETROS de oleoductos

6,890
POZOS en explotación

⁶ The Pew Environment Group. 2010. Oceans North Canada. Baffin Bay & Davis Strait. <http://www.oceansnorth.org/baffin-bay-davis-strait>

⁷ Faroe Petroleum plc. Annual Report and Accounts 2009 Pág. 25. <http://www.faroeoil.com/annual-report-2009/getfile?ID=4590>

⁸ U.S. Geological Survey (usgs): Kenneth J. Bird, Ronald R. Charpentier, Donald L. Gautier (CARA Project Chief), David W. Houseknecht, Timothy R. Klett, Janet K. Pitman, Thomas E. Moore, Christopher J. Schenk, Marilyn E. Tennyson, and Craig J. Wandrey. Circum-Arctic Resource Appraisal: Estimates of Undiscovered Oil and Gas North of the Arctic Circle, 2008. Disponible en: <http://pubs.usgs.gov/fs/2008/3049/>

⁹ Informe de PEMEX Exploración y Producción, 2009. Disponible en: http://www.ri.pemex.com/files/dcf/4_aee_peg.pdf

En México, la paraestatal usa términos tales como: reservas probables y reservas posibles, lineamientos estrictamente prohibidos en los reportes de la Securities and Exchange Commission (SEC).¹⁰ Y es que las únicas reservas confiables son las probadas. Los yacimientos se consideran acreditados cuando la productividad comercial de la reserva se apoya en datos de producción reales o en pruebas de rendimiento concluyentes. En los reportes que las empresas de crudo y gas reportan a la SEC se divulgan reservas probadas de formación concluyente, las cuales, bajo condiciones económicas y operativas existentes, son económicamente y legalmente producibles. “Por ello es importante hacer notar que las reservas probables y posibles no existen”.¹¹

Bajo esta incertidumbre, es sumamente riesgoso promover el desarrollo de proyectos de exploración y producción de hidrocarburos en campos no convencionales y en aquellos que impliquen altos riesgos como los referentes a la perforación de hidrocarburos en aguas profundas del Golfo de México. Contrario a ello, Pemex prosigue con sus planes de exploración y desarrollo de ese tipo de proyectos en territorio marítimo. Las áreas definidas más importantes para comenzar los trabajos de explotación en aguas profundas son: Cinturón Plegado Perdido, Oreos, Nancan, Jaca-Patini, Lipax, Holok, Temoa, Han y Nox-Hux, localizadas frente a las costas de los estados de Tamaulipas y Veracruz, donde se perforarán pozos a profundidades que van de 450 hasta 2,500 metros.

Producto de la Reforma Energética de 2008, el gobierno Calderonista impulsó una campaña para promover la perforación de hidrocarburos en el Golfo de México, en la que se hablaba acerca de la existencia de un tesoro escondido en el mar y de la inminente necesidad y urgencia de explotarlo. “La campaña desinformadora sobre el tesoro en el mar, resultó a tal grado grotesca que se convirtió en una burla generalizada”.¹²

Desde que se iniciaron las exploraciones en aguas profundas del Golfo de México han tenido escasos éxitos. El supuesto enorme potencial de aceite se infería por los descubrimientos en las aguas profundas

de Estados Unidos. Para contrarrestar la propaganda sobre “el tesoro en el Golfo de México”, se dijo que en el golfo profundo no había hidrocarburos; sin embargo, no se necesitan declaraciones sino diagnósticos informados. “La posibilidad de encontrar yacimientos de fácil acceso, baja complejidad técnica y magnitud relevante está prácticamente agotada en México y el resto del mundo”.¹³

La posibilidad de encontrar yacimientos de fácil acceso, baja complejidad técnica y magnitud relevante está prácticamente agotada en México y el resto del mundo

El director de Pemex Exploración y Producción, Carlos Morales Gil, declaró que para “ser rentable, un pozo en aguas profundas debería tener un potencial de entre 200 y 300 millones de barriles”.¹⁴ Para ilustrar con un ejemplo, equivale a producir alrededor de 35 mil barriles diarios durante 20 años. “Desde que se identifican recursos en esta área hasta que se obtiene el primer barril de producción, transcurren entre 8 y 10 años”.¹⁵ En aguas profundas se requerirán aproximadamente dos mil pozos, es decir, 10 veces más, para obtener el mismo resultado en cuanto a producción [...]. “El desafío que plantea aguas profundas respecto a Cantarell también implica: mayores tiempos de perforación (200 contra 120 días por pozo); mayores costos (costo por pozo, superior a 100 millones de dólares); mayores necesidades de perforación (más de diez veces el número de metros totales a perforar); y menor éxito exploratorio (en Cantarell es cercano a 90%, mientras que en aguas profundas se estima que sería cercano al 15%)”.¹⁶

La incertidumbre geológica

La geología del Golfo de México profundo no resultó tan espléndida ni era el tesoro esperado. El hallazgo de gas natural y yacimientos mínimos constituyen un problema

¹⁰ La SEC, es la autoridad financiera de Estados Unidos. Pemex necesita de su autorización para emitir bonos y financiar sus actividades.

¹¹ Gershenson, Antonio. El petróleo de México: La disputa del futuro. Editorial Debate, México, 2010. Pág. 93

¹² Cornejo, Sarahí Ángeles, Compiladora: Reforma Energética: Anticonstitucional, Privatizadora y Desnacionalizante, Tomo 2. Cosmos Editorial. México, 2011. Pág. 436

¹³ Pazos, Luis. Los dueños de Pemex. Del saqueo a la Reforma. Editorial Diana. México, 2008. Pág. 109

¹⁴ Pasillas, Lizbeth. Encuentra Pemex indicios de petróleo en aguas profundas. El Financiero, 17/02/09 Disponible: http://biblioteca.iiec.unam.mx/index.php?option=com_content&task=view&id=4200&Itemid=146

¹⁵ Pazos, Luis. *Ibidem*, Pág. 94.

¹⁶ Kessel Martínez, Georgina; Reyes Heróles, Jesús G. G., Diagnóstico: Situación de Pemex. Marzo, 2008. Disponible: <http://www.pemex.com/index.cfm?action=content§ionID=134>

geológico. Un depósito petrolero de interés comercial es resultado de un sinnúmero de eventos geológicos en la historia de una cuenca sedimentaria petrolífera.

El concepto de “sistema petrolero” establece que se trata de un conjunto de elementos y procesos ocurridos en una cuenca sedimentaria dando lugar a la generación, migración y entrapamiento de hidrocarburos y, por ende, a la existencia de yacimientos de interés comercial. Los elementos del sistema petrolero son la roca generadora de hidrocarburos, el almacén y sello, así como la trampa geológica de hidrocarburos y los estratos sedimentarios. La existencia de un

yacimiento comercial de hidrocarburos es resultado de que hayan tenido lugar y existido estos elementos y procesos de manera sincrónica, los cuales son estudiados por los geólogos por medio de técnicas directas e indirectas. De dichos estudios proceden las evaluaciones del potencial petrolero y de las reservas de hidrocarburos de carácter más certero y confiable.

Los datos e investigaciones sobre el potencial petrolero en aguas profundas del Golfo, basados en los conceptos y métodos de exploración geológica y de los sistemas petroleros, no son congruentes con la esperanza de encontrar importantes yacimientos comerciales:

1. No existen rocas generadoras con facies — características o estructuras sedimentarias— totalmente apropiadas para la generación de hidrocarburos a profundidades mayores a 1,500 metros de tirante de agua. Durante el período Jurásico, en estas áreas del golfo existían condiciones de mar abierto, con facies orgánicas no óptimas.

2. Las probables rocas almacén (del Cretácico o Cenozoico) en esas áreas, tendrían muy poca capacidad de almacenamiento —baja porosidad y permeabilidad—, debido a sus condiciones físicas de depósito y ambiente sedimentario.

3. Asimismo, con base en los datos existentes y los modelos y simulaciones numéricas realizadas, la historia térmica o termicidad de las rocas en las áreas profundas del golfo habría sobremadurado o calcinado la materia orgánica —precursora de los hidrocarburos— en las rocas generadoras del Jurásico, principalmente durante el Terciario Superior y Cuaternario. O bien, los posibles hidrocarburos generados durante las primeras etapas de evolución geológico-térmica habrían migrado hacia las estructuras estratigráficas situadas en la periferia el golfo, más no hacia las áreas profundas.¹⁷

La única manera de saber realmente si hay petróleo en el sitio donde la investigación geológica propone, es mediante la perforación del pozo. Las complejas formaciones del terreno, interpuestas entre la superficie y los hidrocarburos (arenas, arcillas, yesos, calizas, basaltos), van aumentando en consistencia en relación directa con la profundidad en que se las encuentra, por lo que se hace aún más difícil la perforación.

La rapidez con que se realizan las perforaciones, varía según la dureza de la roca. A veces, el trépano



Foto: © Greenpeace / Gustavo Graf

En Minatitlán, Veracruz, el complejo petroquímico General Lázaro Cárdenas, de Pemex, ha generado graves niveles de contaminación petrolera en esa región del Golfo de México.

¹⁷ Ortuño, Salvador, Mendacidad oficial sobre el tesoro en aguas profundas. Oscuros fines políticos. Revista Petróleo y Electricidad, feb-mar 2009. Núm. 121 Año 13. Pág. 8-11



ARANDO EN EL MAR

El siguiente cuadro muestra los pobres resultados de doce pozos profundos ubicados en el Golfo de México.²¹

	POZO	AÑO	TIRANTE (METROS)	UBICACIÓN	PLATAFORMA	REPORTE
1	CAXUI-1	2005	450	Lankahuasa	Semi sumergible KAN TAN IV	Hoyo seco
2	KANCHÉ-1	2004	458	Extra pesados Campeche	Semi sumergible OCEAN YORKTOWN	No fue reportado por Pemex. Se encontró crudo extra pesado
3	CHUKTA-201	2004	513	Extra pesados Campeche	Semi sumergible OCEAN VOYAGER	Hoyo seco
4	POK-1	2005	479	Extra pesados	Semi sumergible BORGNY DÖLPHIN	No fue reportado por Pemex.
5	CHELEM-1	2007	810	Frente a Coatzacoalcos	Semi sumergible OCEAN VOYAGER	Hoyo seco
6	TAMHA-1	2008	1,12	Frente a costas de Tabasco	NOBLE MAX SMITH	Se encontró un sistema de Petróleo inmaduro
7	TAMIL-1	2008	778	Extra pesados Campeche	Semi sumergible OCEAN WORKER	Solo se encontraron indicios de aceite
8	CATAMAT-1	2008	1230	Lankahuasa	NOBLE MAX SMITH	Solo se encontró agua
9	ETBAKEL	2009	681	Extra pesados Campeche	Semi sumergible OCEAN VOYAGER	Se encontraron trazas de crudo. Es un pozo improductivo
10	COX	2009	449	Lankahuasa	Semi sumergible OCEAN VOYAGER	Hoyo seco
11	HOLOK-1	2009	1053	Frente a Coatzacoalcos	Semi sumergible OCEAN VOYAGER	Hoyo seco
12	KABILIL	2009	730	Frente a Coatzacoalcos	Semi sumergible OCEAN WORKER	Hoyo seco

puede perforar 60 metros por hora; sin embargo, en un estrato considerablemente duro, es posible que sólo avance 30 ó 35 centímetros en una hora.¹⁸

Las arcillas son materiales cristalinos de origen mineral con estructura laminar de compuestos de silicio y aluminio. Durante las operaciones de perforación de pozos petroleros, se encuentran numerosas formaciones de contenido arcilloso que al estar en contacto con el fluido de perforación, sufren fenómenos de hidratación o dispersión, los cuales generan problemas de inestabilidad en las paredes del pozo manifestándose en forma de derrumbes, ensanchamiento del agujero, fricciones y resistencias. Estos problemas se traducen en tiempos no productivos y en operaciones adicionales durante la perforación.¹⁹

Los escasos éxitos en aguas profundas

Con la utilización de tecnologías tradicionales el rango de éxitos se ubica entre 15 y 30% del total de pozos perforados, esto significa que de diez pozos exploratorios sólo dos o tres descubren hidrocarburos con una producción rentable, sin descartar que el porcentaje de éxitos podría ser de cero.²⁰

Por otra parte, Luis Pazos señala “de los 6 pozos perforados en los últimos 6 años, mismos que se realizaron en tirantes superiores a 500 metros, 2 resultaron improductivos. De los otros 4, sólo uno –Lakach– posee reservas suficientes para permitir su operación comercial así como para iniciar el desarrollo del área donde se localiza este campo.”²²

¹⁸ Perforación y terminación de pozos petroleros. Disponible en: <http://www.monografias.com/trabajos11/pope/pope.shtml>

¹⁹ Espinoza Castañeda G., Martínez Estrella F., Bautista P. Diego E., y otros autores. Técnica SEM y EDX para la caracterización de lutitas para el campo Ku y sus implicaciones en los pozos petroleros, en la División Marina, Instituto Mexicano del Petróleo, Dirección Ejecutiva de Exploración y Producción, Perforación y Mantenimiento de Pozos. <http://www.amemi.org/congreso/MATERIALES/CO9.pdf>

²⁰ Salazar, Alfonso. Tecnología de Exploración que revolucionará la producción de hidrocarburos en aguas profundas: PetroMArker. Energía global. Pág. 48. Disponible en: <http://www.petroquimex.com/010209/articulos/12.pdf>

²¹ Barbosa Cano, Fabio. La exploración en las aguas profundas del Golfo de México: pobres resultados. México, 2011.

²² Pazos, Luis. *Ibidem*. Pág. 110

“En 2003, Pemex contrató a Halliburton y a Schlumberger Offshore Services, empresas transnacionales para que, sin asociarse, le hagan la chamba de perforar pozos en aguas profundas. Perforaron un pozo por el que se les pagaron 125 millones de dólares, pero no se encontró nada. Las compañías contratadas no corrieron ningún riesgo, todo lo absorbió Pemex. Los mexicanos perdimos 125 millones de dólares. Posteriormente se han perforado 5 pozos más, pero los resultados han sido pobres. A ese ritmo, tardaremos 70 años y con costos muy altos para acceder a nuestra riqueza petrolera.”²³ A partir de iniciado el proyecto de perforación de aguas profundas, se estima un período entre 8 y 10 años para obtener resultados.

El dinero invertido hasta ahora

Perforar un pozo en aguas profundas con un tirante de agua de más de 500 ó 800 metros, puede costar cerca de cien millones de dólares, con un promedio de tiempo para perforarlo de seis a siete meses.²⁴ La perforación de un solo pozo en la región fronteriza significa para Pemex un endeudamiento adicional de más de 150 millones de dólares.²⁵ Si las deudas se acumulan, empezarán a dificultarse los créditos y el flujo de dólares por

exportaciones de aceite apenas podrá permanecer, dependiendo del desarrollo de los crudos extrapesados.²⁶

Pemex ha contratado 5 plataformas para perforar en la región del Golfo de México profundo, con estos equipos trabajando simultáneamente, la duración, en conjunto, sumará 20 años. Los contratos firmados garantizan a Pemex contar con equipos para pozos profundos hasta 2015.²⁷

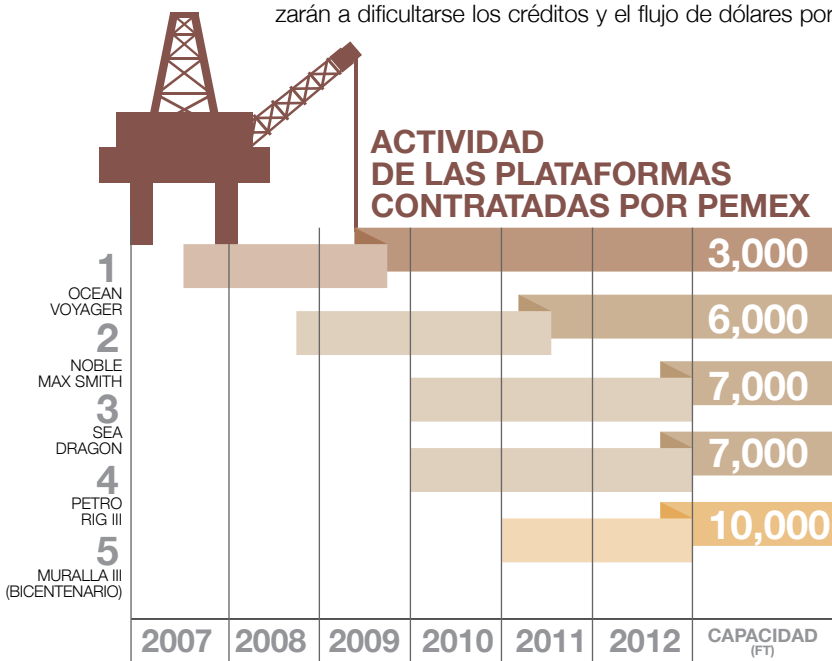
La plataforma PetroRig III fue contratada por un periodo de 1,825 días naturales a partir del 3 de enero de 2010 y hasta el 1 de enero de 2015. El costo diario por su renta es de 495, 000 dólares y el costo total del contrato es de 942, 032, 500 dólares.

La perforación petrolera en aguas profundas le costará al país 2,190 millones de dólares en los próximos 3 años, estos recursos son 3.19 veces mayores a los destinados a impulsar la transición energética. Hasta el momento, se han invertido “50 mil millones de pesos a las aguas profundas y ni un solo barril de petróleo se ha comercializado.”²⁸

El combustible que mata al planeta

Entre los más graves desastres que atentan contra la biodiversidad del planeta se encuentran los derrames de crudo en tierra y océanos. Cada derrame de crudo en el mar o en tierra, trastorna el ecosistema, lo que provoca perturbaciones ecológicas, algunas temporales; otras, irremediables. El hidrocarburo derramado y emulsionado constituye una gran amenaza al ambiente, en especial cuando ingresa cerca de áreas costeras o se deposita en las riberas y contamina hábitats como manglares, playas afectando la fauna como aves y mamíferos marinos.

Los costos de limpieza de derrames petroleros, son altísimos; además, se emplean sustancias como los dispersantes, una mezcla de compuestos químicos con propiedades tensoactivas las cuales ayudan al proceso de dispersión natural, facilitando la disolución del hidrocarburo en la columna de agua antes de que se emulsione y/o amenace sitios sensibles. Su aplicación está prevista en el Plan Nacional de Contingencia para Combatir y Controlar Derrames de Hidrocarburos y otras Sustancias Nocivas en el Mar. No obstante, su uso debe ser regulado con objeto de que sea, efectivamente, la opción más adecuada en función del hidrocarburo derramado y para usar los equipos y las sustancias adecuadas.



Con información de: Offshore Engineer, Houston, Tx. 19 Junio 2008 y fichas técnicas Plataforma bicentenario y PetroRig III de Grupo R.

²³ Ibidem. Pág. 93.

²⁴ Revista PetroQuiMex, Ene-feb, 2009; Págs. 47, 48.

²⁵ Barbosa, Fabio. Agotamiento de los campos petroleros gigantes y nuevo potencial de hidrocarburos en México. Pág. 38.

²⁶ Ibidem. Pág. 38.

²⁷ Instituto Federal de Acceso a la Información y Protección de Datos, (IFAI) Solicitud de información No. 1857500012512

²⁸ Shields. David. Declaraciones Foro: La gran estupidez, 2 de mayo, 2012. Disponible: <http://www.lagranestupidez.org/>



El 20 de julio de 2010, explotó un oleoducto en Dalian, China, gran parte del trabajo de limpieza se hizo a mano.

IMPACTO EN LOS ECOSISTEMAS MARINOS

- Muerte de los organismos por asfixia
- Destrucción de organismos jóvenes o recién nacidos
- Disminución de la resistencia o aumento de infecciones en las especies por absorción de cantidades subletales de petróleo
- Efectos negativos sobre la reproducción y la propagación a la fauna y flora marinas
- Destrucción de las fuentes alimenticias de las especies superiores
- Incorporación de carcinógenos en la cadena alimenticia.



El barco Esperanza de Greenpeace documentó los impactos generados a partir del derrame petrolero de BP en abril de 2010.

Foto 1: © Greenpeace / Jang He. Foto 2: © Greenpeace / Daniel Baltrá

La contaminación por petróleo crudo o refinado (diesel, gasolina, kerosén) es generada, accidental o deliberadamente, desde diferentes fuentes: de los accidentes de buques-tanque y de las fugas en los equipos de perforación. Otro brote se localiza en tierra, donde el combustible es arrojado al suelo en las regiones donde es extraído, ciudades y zonas industriales, y luego es arrastrado por la lluvia hasta los océanos. Algunos de los derrames más grandes ocurridos en el mundo han tenido devastadores impactos ambientales y económicos:

• **En 1979, la plataforma Ixtoc I** derramó 3.3 millones de barriles en las costas de Campeche.

• **En 1989, ocurrió el derrame Exxon Valdez, en Alaska**, en donde se derramaron 257, 000 barriles de crudo. La limpieza tomó cuatro años, aunque todavía un poco de petróleo puede permanecer en las playas. Ocupó a más de 10 mil trabaja-

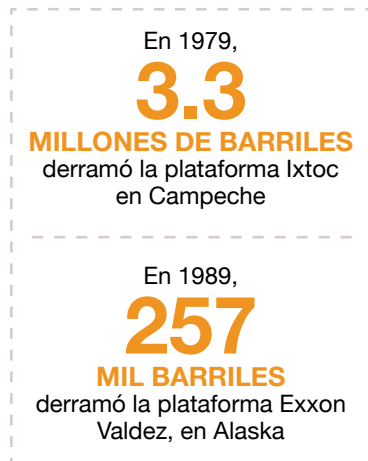
dores, 1,000 barcos y 100 aviones. Exxon gastó cerca de \$ 2.1 mil millones de dólares en la operación.

Amenaza para los ecosistemas marinos

Se estima que alrededor de 3 mil 800 millones de litros de crudo se filtran a los océanos cada año como resultado de las actividades humanas. De ésta contaminación, 22% se debe a descargas operacionales intencionales de los barcos; 12% a derrames de buques y 36% a descargas de aguas residuales.

La manera en que el petróleo daña a la fauna marina es variada y compleja. Datos acumulados a lo largo de varios derrames de crudo han demostrado que, en el mejor de los casos, sólo una cuarta parte de las aves contaminadas llegan a tierra, muertas o vivas. El resto desaparece

en el mar o se hunden porque el petróleo les impide volar. Sea cual sea la forma en que se produce un derrame,





Los pelicanos fueron de las especies de aves más afectadas por el derrame de BP en el Golfo de México.

Foto: © Greenpeace / Juse Luis Magaña

EFFECTOS SECUNDARIOS EN LA FAUNA

Efectos fóticos

- La falta o disminución de entrada de luz en el mar por las manchas de petróleo imposibilita o reduce el área donde es posible la fotosíntesis y, por tanto, el desarrollo de plantas verdes, lo que reduce el aporte de oxígeno y de alimento al ecosistema.
- La pérdida de algas y otras plantas acuáticas limita las zonas que proporcionan cobijo a las especies.
- La afectación al fitoplancton y zooplacton interrumpe el crecimiento de un importante número de especies y deja sin alimento a otras.

Efectos tóxicos

- Las aves impregnadas de petróleo pierden su capacidad de aislarse del agua, pudiendo morir por hipotermia. Cuando intentan limpiar su plumaje con el pico, ingieren hidrocarburos que las envenenan.
- Tras desaparecer el petróleo de la superficie, el agua presenta una falsa apariencia de limpieza, dado que queda cristalina por la muerte del fitoplancton y fauna marina que en condiciones normales enturbian el líquido.
- Los mamíferos marinos pueden sufrir taponamiento de vías respiratorias. También, ingieren hidrocarburos por alimentarse de animales contaminados.
- Los quimiorreceptores de muchas especies detectan el petróleo en el agua y les hacen variar sus migraciones.
- Los efectos subletales sobre los animales pueden abarcar deformaciones, pérdida de fertilidad, reducción del nivel de eclosión de huevos y alteraciones en su comportamiento.
- El ruido provocado por las operaciones de exploración y explotación de crudo provoca la desaparición de las especies más sensibles a las perturbaciones sonoras. En algunos lugares se ha comprobado la desaparición de cetáceos como la marsopa o el delfín mular.

la contaminación afecta, a la larga, a todo el ecosistema e incluso se afirma que puede llegar al hombre a través de la cadena alimenticia.

Desde 1993, Greenpeace ha documentado decenas de emergencias ambientales relacionadas con el petróleo. En México, ocurren a diario en promedio 1.33 derrames y percances relacionados con hidrocarburos, la Procuraduría Federal de Protección al Ambiente (Profepa) informa, sin mayores especificaciones, que desde 1993 y hasta 2007, en el país ocurrieron 7, 279 percances (entre derrames, fugas y explosiones de Petróleos Mexicanos y otras compañías con actividad química), es decir, 485 incidentes al año. El Centro de Orientación para la Atención de Emergencias Ambientales de la PROFEPA registró, de 2000 a 2007, un total de 242 derrames de hidrocarburos en el mar, mientras que la Comisión Nacional de Hidrocarburos (CNH) en su reporte de derrames de petróleo crudo de 2000 a 2011, señala que se han derramado en este periodo 73.9 mbls de petróleo y se han fugado 220,336.6 mpc de gas natural.²⁹

Son precisamente los percances relacionados con Pemex los que ocupan el deshonroso primer lugar en los registros de emergencias ambientales, por su magnitud, repetición y efectos en el medio ambiente y las personas.

¿Cuánto duran los impactos del petróleo?

Los detrimentos generados por el crudo tienen un efecto de décadas. Un año después del derrame del Prestige, en España, en 2002, la degradación del hidrocarburo fue muy baja, propiciando la contaminación de las costas.

Después de 10 años de la tragedia del Exxon Valdez, se demostró que los peces y mejillones que se distribuían cerca del lugar donde ocurrió el derrame todavía estaban expuestos a hidrocarburos residuales en el ambiente. Otro estudio, realizado 17 años después, detectó contaminación residual proveniente del mismo incidente. La investigación reciente, *Environmental Toxicology & Chemistry: Exxon Valdez spill still affecting*, elaborado por *Environmental Toxicology and Chemistry* y dado a conocer días antes del derrame de British Petroleum en el Golfo de México, reportó que todavía hoy la vida silvestre de Alaska sigue ingiriendo petróleo del Exxon Valdez.

²⁹ Reporte de derrames de petróleo crudo 2000- 2011 Comisión Nacional de Hidrocarburos. Disponible en: http://www.cnh.gob.mx/_docs/ReporteCrudoFugas/Reporte_Derrames_y_Fugas_2000-2011.pdf

Veneno para el hombre

El crudo es una compleja mezcla de químicos, compuesta principalmente por hidrocarburos parafénicos, cicloparafénicos, nafténicos y aromáticos, y partículas de otros elementos, incluyendo varios metales. Los hidrocarburos del petróleo de mayor interés toxicológico son los compuestos volátiles orgánicos (principalmente benceno, tolueno y xileno) y los hidrocarburos aromáticos polinucleares (HAP).

Ante una exposición aguda al crudo, los humanos pueden presentar síntomas transitorios y de corta duración, a menos que las concentraciones de los compuestos sean altas. El petróleo o sus componentes entran en contacto con el cuerpo a través de tres rutas: absorción por la piel, ingestión de comida y bebida, y por la respiración. Las personas pueden presentar irritación de la piel o de ojos, náusea, vértigo, dolores de cabeza o mareos. La inhalación de aceites minerales podría causar una neumonía lipoidea e incluso la muerte.

Si bien la población cercana a los campos de explotación petrolera es la más expuesta a los estragos de la contaminación, varias investigaciones han corro-

borado que los componentes más pesados del crudo tienden a depositarse en sedimentos rocosos, desde donde pueden contaminar las fuentes de agua o ser consumidos por organismos factibles de entrar en la cadena alimenticia del hombre. Los componentes más ligeros se evaporan en cuestión de horas facilitando la posibilidad de ser depositados a gran distancia de su lugar de producción, a través del aire o del agua.

Los efectos nocivos del crudo en la salud humana se acentúan aún más cuando se viven episodios de emergencia, como en los casos de derrames petroleros. Las investigaciones que valoraron los impactos del hundimiento del buque Prestige, en 2002, mostraron que la población cercana a la zona de la tragedia presentaba fundamentalmente síntomas neurovegetativos, irritativos de piel y mucosas y respiratorios, y lo más destacable fue el aumento de daños en el ADN.

En el caso del derrame del Exxon Valdez, ocurrido en 1989, un año después de la tragedia se realizó un estudio a 599 hombres y mujeres expuestos al contaminante. Se encontró en ellos una probabilidad 3.6 veces mayor de presentar un trastorno de ansiedad



Foto: © Greenpeace / Gustavo Graf

Los "Chaperos" –pescadores limpian derrames de Pemex - sumergen hasta 80% de su cuerpo en el petróleo vertido en un pantano de Tabasco. Para limpiarse el cuerpo usan diesel sin saber que es tóxico.



La explosión de la plataforma petrolera Deepwater Horizon, el 20 de abril de 2010 en el Golfo de México se debió a que todos los sistemas de defensa del complejo de BP fallaron.

Foto: © The United States Coast Guard

BP: UNA AMARGA EXPERIENCIA

El mundo ha sido testigo de varias tragedias relacionadas con el petróleo, desde hundimientos de barcos hasta incendios y explosiones incontrolables, una de las más graves de la historia se vivió en junio de 1979: en la Sonda de Campeche, el pozo exploratorio Ixtoc I derramó, según el expediente técnico elaborado por la Secretaría de Marina, más de 3 millones de barriles de crudo (se calcula que fueron alrededor de 3.4 mdb) al mar durante 280 días. El derrame se extendió desde las costas de la península de Yucatán hasta las de Texas en Estados Unidos.

La tragedia del Ixtoc I era considerada como la más grave de su tipo en la historia. Sin embargo, quedó rebasada por la explosión en la plataforma Deepwater Horizon, de British Petroleum (BP) ocurrida el 20 de abril de 2010 en aguas del Golfo de México. En sólo tres meses, BP vertió 4.9 millones de barriles al mar, cifra superior al caso Ixtoc I. Los costos de contención y limpieza se estimaron entre 2,000 y 3,000 millones de dólares.

El caso BP evidenció la incapacidad para prever y resolver una emergencia de esa naturaleza y magnitud, y la carencia de la tecnología adecuada para realizar perforaciones profundas con aceptables índices de confiabilidad. Desde el inicio del derrame, la empresa intentó controlarlo con campañas diseñadas para capturar el petróleo, pero debido a la elevada presión del mar, los intentos fracasaron; luego intentó una "solución cosmética", con la utilización de Corexit 9527, una sustancia disolvente prohibida en Inglaterra por su alta toxicidad. El efecto de ése químico fue conducir el crudo al fondo del mar, sin embargo, el hidrocarburo y el Corexit continuaron matando flora y fauna de la región.



Un cangrejo muerto entre el petróleo vertido por la plataforma Deepwater Horizon cerca de Grand Isle State Park, en Louisiana.

Foto: © Greenpeace / Kate Davison

Aunque el 8 de septiembre de 2011, British Petroleum presentó su informe sobre el origen de la explosión, el cual afirmó había sido causada no por un error, "sino por una confluencia de fallos" cometidos por esta compañía y por otras empresas (Transocean, propietaria de la plataforma, y Halliburton, constructora del pozo), aún se desconocen los impactos reales del crudo derramado, tanto en los ecosistemas como en la fauna marina a largo plazo. Lo que la empresa sí reconoció fue la baja calidad de los materiales con los que estaba construido el pozo, evidenciando que la compañía ponderó las ganancias económicas sobre la seguridad de la plataforma.

La contingencia corroboró que ni el gobierno estadounidense ni el sector privado poseen la tecnología necesaria para explorar en las profundidades, y no cuentan con un plan para hacer frente a posibles emergencias.

generalizado; 2.9 veces más de presentar síndrome de estrés posttraumático, y 2.1 veces mayor de tener una puntuación elevada en la escala de depresión.

Pocos exámenes se han realizado a trabajadores de áreas de exploración y producción de petróleo, pero en uno de ellos se encontró un exceso de cáncer testicular entre el personal de campos extractores de petróleo y gas.

En Estados Unidos, la prestigiada epidemióloga Nalini Sathiakumar realizó junto con otros investigadores un estudio al personal dedicado a actividades petroleras y gasíferas. Encontraron asociación entre su trabajo y la leucemia mielógena aguda. Otro análisis en China encontró una alta incidencia de leucemia entre empleados de campos petroleros. Concluyendo, cada derrame de crudo ocasiona altos costos al medio ambiente y afectaciones a las personas y comunidades aledañas a las zonas afectadas.

Afectados, sin derecho a defenderse

El papel estratégico de Pemex en las finanzas públicas es incuestionable. Más de la tercera parte de nuestro presupuesto se genera a partir de los recursos petroleros, sin embargo, ésta no es una condición histórica permanente y han existido variaciones a través de la historia. Es decir, llegar a ésta condición ha sido consecuencia de la política implementada durante los últimos años la cual, además, no es irreversible.

Sin embargo, esta dependencia no se refleja en un mayor desarrollo social y económico en los estados como Tabasco, Campeche o Veracruz que ocupan un papel central en la industria petrolera mexicana, los cuales, además de lidiar con los conocidos impactos negativos sobre el medio ambiente, cuentan con altos índices de marginación y exclusión social.³⁰ Campeche concentra 79.4% de la producción nacional de crudo y 31.4 % del gas; Tabasco reúne 16.3% de crudo y 27.7% de gas, y Veracruz concentra 94.5% de la producción nacional de petroquímicos en su territorio.³¹ Estos tres

estados acapararon 88% de las emergencias ocurridas con sustancias peligrosas. A su vez, sus poblaciones están expuestas a desechos y gases contaminantes provenientes de la industria petrolera, entre ellos metales pesados como plomo, cadmio, níquel, mercurio, vanadio, cobre, cobalto y cromo.

Los habitantes de las antiguas comunidades pesqueras y agrícolas han sido, desde hace ya más de 70 años, testigos de la destrucción de suelos, agua y atmósfera por las actividades de Pemex. Poco a poco han perdido sus modos tradicionales de subsistencia y han tenido que adaptarse a la dinámica de la industria, a pesar de las afectaciones a su salud. Enfermedades como cánceres, leucemia, problemas respiratorios, de la vista y de la piel, entre otras, son comunes en las zonas contiguas a las instalaciones de la paraestatal, pero también la muerte es una realidad cercana: la gente fallece por consumir alimentos contaminados, por respirar o absorber por la piel los contaminantes arrojados por la empresa.

A partir de la necesidad de responder institucionalmente a los problemas sociales provocados por la actividad petrolera, Pemex usa el otorgamiento de donaciones como un mecanismo para aportar recursos en especie y en efectivo a proyectos de desarrollo social y productivo. "En 2006, del total de los recursos en efectivo que sumaron 920 millones de pesos, 91.7% se concentró en diez donativos a gobiernos estatales, y más de la mitad (470 millones de pesos) fue autorizado al gobierno de Tabasco. Los municipios solamente recibieron 7.5%; centros de Investigación 0.4% y organizaciones civiles 0.2%. Esta distribución confirma que Pemex prioriza a los gobiernos estatales, y que los recursos otorgados a los municipios son relativamente pequeños, comparado con los recursos que Pemex da en donación a los gobiernos estatales."³²

Desde el año 2000 hasta el 2011, en un periodo de 11 años, Pemex ha pagado tan sólo 49 millones de pesos a 2, 241 personas afectadas por derrames de hidrocarburos.³³ En los últimos años, la paraestatal ha

Del 2000 al 2011, Pemex ha pagado tan sólo **49** MILLONES DE PESOS a 2, 241 personas afectadas por derrames de hidrocarburos

³⁰ Pirker, Kristina; Rodríguez Arias, José Manuel e Ireta Guzmán, Hugo. El acceso a la información para la contraloría social. El caso de las donaciones y donativos de Pemex a Tabasco. Fundar, Centro de Análisis e Información. Disponible: <http://aestomas.org/wp-content/uploads/2008/07/contraloriosocialpex.pdf>

³¹ Ibidem. Pág. 15

³² El acceso a la información para la Contraloría Social. El caso de las donaciones y donativos de PEMEX a Tabasco. Pág. 35 Disponible: <http://aestomas.org/wp-content/uploads/2008/07/contraloriosocialpex.pdf>

³³ Nota de prensa. Tabasco Hoy, 8 de mayo, 2012. Xicotécatl, Fabiola. Sale barato contaminar en Tabasco. Disponible: <http://www.tabascohoy.com/noticia.php?idnota=245149>

El accidente de BP ocurrió en el Golfo de México, frente a las costas de EUA, pero un desastre similar puede suceder también frente a las costas de Campeche, Veracruz o Tabasco



Foto: © Greenpeace / Daniel Beltrá

Varios buques fueron llevados a la zona del derrame de BP en el Golfo de México para bombear el combustible vertido en mar abierto.

argumentado que los derrames de hidrocarburos son provocados por actos vandálicos en sus instalaciones, sin embargo, de las 427 fugas reconocidas por la paraestatal entre los años 2000 y 2012, sólo 194 de ellas resultaron por corrosión exterior de los ductos, 18 por corrosión interior, 4 por corrosión exterior e interior, 13 por corrosión, 97 por actos vandálicos y, el resto, por fallas humanas en la operación de los mismos como: apertura de válvulas, fallas operativas, errores de reparación, entre otras.³⁴

Necesidad de un plan de contingencia

Después de la explosión del pozo Macondo, ocurrida el 22 de abril de 2010, el gobierno de Estados Unidos impuso una moratoria temporal para suspender los trabajos en campos petroleros en aguas profundas por el derrame de crudo iniciado en el Golfo de México. La Comisión Nacional de Hidrocarburos publicó una serie de regulaciones y lineamientos para Pemex, en las cuales señala obligatorio para la paraestatal contar con planes diseñados para contener, controlar y remediar las contingencias o siniestros acordes con los riesgos para cada una de las instalaciones destinadas a las actividades en aguas profundas.

“El accidente ocurrió en el Golfo de México frente a las costas de Estados Unidos, pero puede suceder también en el Golfo de México frente a las costas de Campeche o Veracruz o Tabasco”.³⁵ Prueba de ello, son los frecuentes derrames acontecidos en el país. El pasado 31 de diciembre de 2011, sucedió un derrame de petróleo crudo en El Polvorín, municipio de Coatzacoalcos, en Veracruz, evidenciando una vez más que Petróleos Mexicanos ha sido ineficiente para atender los desastres ambientales resultado de sus actividades y ha aumentado la incertidumbre sobre su capacidad para reaccionar ante accidentes en aguas someras o tirantes profundos.

Los desastres petroleros, como el del Polvorín, dejan graves impactos ambientales que a su vez se transforman en problemas económicos y sociales para las comunidades afectadas como la pérdida de fuentes de empleo, en este caso, la pesca. Pese al gran número de derrames registrados por parte de Pemex, y en los que se ha demostrado la negligencia de la paraestatal, así como opacidad en los procesos de remediación y atención a los impactos posteriores; el gobierno federal continúa a la zaga de más petróleo,

³⁴ Tabasco Hoy. Xicoténcatl, Fabiola. *Ibidem*.

³⁵ Zarco, Jorge. *Revista Petróleo & energía*. Mayo, 2010. Año 7. Tomo 44. Pág. 6.

aventurándose en proyectos cada vez más riesgosos como es el de aguas profundas en el Golfo de México. Invertir en más petróleo significa arriesgarse a una mayor destrucción ambiental.

Tratado de Yacimientos Transfronterizos

El área transfronteriza en el Golfo de México está catalogada como zona de alto riesgo por los niveles de profundidad que suponen más de tres mil metros.³⁶ La importancia del Tratado entre México y Estados Unidos para la Exploración y Explotación de Yacimientos Petroleros Transfronterizos radica en que se estableció una base legal para que ambos países pudieran desarrollar, desde el año 2000 a la fecha, acuerdos o criterios regulatorios en torno a la exploración conjunta de yacimientos transfronterizos.

El tratado establece la delimitación del Polígono Occidental ubicado en el Golfo de México, el cual demarca una superficie más allá de las 200 millas náuticas de la línea de costa. Según estudios de ingeniería sísmica encomendados por el Texas Railroad Commission, se han identificado recursos prospectivos de hidrocarburos que van de 5 a 15 mil millones de barriles de petróleo crudo equivalente, en profundidades superiores a los tres mil metros de tirante de agua.

La solicitud del gobierno mexicano está orientada a extender el vencimiento de la moratoria del tratado del Hoyo de Dona, para comenzar a desarrollar una regulación conjunta de los límites transfronterizos pues bajo la reglamentación estadounidense, el primero que perfore y encuentre el hidrocarburo será el dueño del mismo. El 20 de febrero de 2012, Hillary Clinton y la canciller mexicana Patricia Espinosa se reunieron en Los Cabos para firmar el US-Mexico Transboundary Hydrocarbons Agreement, lo que abrió una significativa parte del Oeste del Golfo de México a la perforación en aguas profundas en búsqueda de hidrocarburos.

“A la urgencia de Estados Unidos por apropiarse de toda la reserva del Golfo de México, se añadía

otro apremio correspondiente a las petroleras ante el agotamiento acelerado de los depósitos del Mar del Norte lo cual implicaba la desocupación de equipos, y la intención de las empresas es mantenerlos activos y produciendo en México”.³⁷

Después de una moratoria de perforación que duró un año, British Petroleum y otras compañías petroleras intensificaron sus actividades de exploración y extracción en el Golfo de México. Desde 2001, ha habido 858 incendios y explosiones, 1,349 lesionados y 69 muertos en el Golfo de México.³⁸ A pesar de ello, los Estados Unidos sostienen que, en este momento, las compañías petroleras están sujetas a regulaciones mucho más estrictas.

Funcionarios del gobierno de Estados Unidos admiten que aún contando con las nuevas regulaciones, simplemente se carece de recursos, personal, capacitación, tecnología, herramientas de aplicación, reglamentos y legislación necesarios para hacer su trabajo correctamente. Incluso, personal de la agencia conocida como Servicio de Administración de Minerales admite que pasarán años antes de poder establecer un régimen regulatorio sólido capaz de minimizar los riesgos para los trabajadores y el medio ambiente al tiempo que permita la exploración en aguas profundas.

Desde 2001,
ha habido
858
INCENDIOS Y
EXPLOSIONES
1,349
LESIONADOS
69
MUERTOS
en el Golfo
de México

Las regulaciones en México y en Estados Unidos

A pesar de que Pemex carece de la experiencia y el equipo para perforar pozos en aguas profundas, la Comisión Nacional de Hidrocarburos (CNH), entidad mexicana responsable de establecer las regulaciones en materia de perforación, ha autorizado los permisos correspondientes a pesar de los enormes riesgos. La exposición a un eventual desastre se vuelve más evidente al comparar la resolución de la CNH en materia de seguridad industrial respecto a las regulaciones de los Estados Unidos referentes a la prevención, limpieza y remediación en caso de un derrame petrolífero.

³⁶ Pirker, Kristina; Rodríguez Arias, José Manuel e Ireta Guzmán, Hugo. El acceso a la información para la contraloría social. El caso de las donaciones y donativos de ³⁶ Rodríguez, Enrique. México a la zaga en los yacimientos transfronterizos. Revista Petróleo & Energía; Año 7 Tomo 44. Mayo 2010. Artículo: Pág. 32.

³⁷ Comejo, Sarahí Ángeles, Compiladora: Reforma Energética: Anticonstitucional, Privatizadora y Desnacionalizante, Ibidem. Pág. 437

³⁸ The New York Times, 5 de marzo, 2012. Offshore Drilling and Exploration. Disponible: http://topics.nytimes.com/top/reference/timestopics/subjects/o/offshore_drilling_and_exploration/index.html?scp=1&sq=pemex&st=cse



Foto: © Greenpeace / Prometeo Lucero

El 7 de enero de 2012, Greenpeace constató los daños de un derrame de crudo en el aRío Coatzacoalcos, en Veracruz. Los pescadores trabajaban con las manos para recoger miles de litros de crudo vertido.



Foto: © Greenpeace / Gustavo Graf

Pescadores del municipio de Jesus Carranza colaboran para remediar el daño causado por el derrame de gasoleo de ductos de PEMEX, en la zona sur de Veracruz, en octubre de 2007.

El Gobierno de Estados Unidos ha establecido requisitos mínimos obligatorios para cada etapa de la cadena de perforación de petróleo: desde la exploración y las evaluaciones ambientales a la respuesta de emergencias, la formación de empleados e incluso, sobre la compensación a los afectados de derrames de petróleo. Las leyes y reglamentos son prescriptivos y ofrecen a las empresas petroleras una guía, paso a paso, respecto a lo que están autorizados a hacer. Los requisitos técnicos son muy detallados y los operadores deben cumplir con ellos a fin de obtener un permiso de perforación. De esta forma, el riesgo de derrames de petróleo se reduce aunque no se elimina.

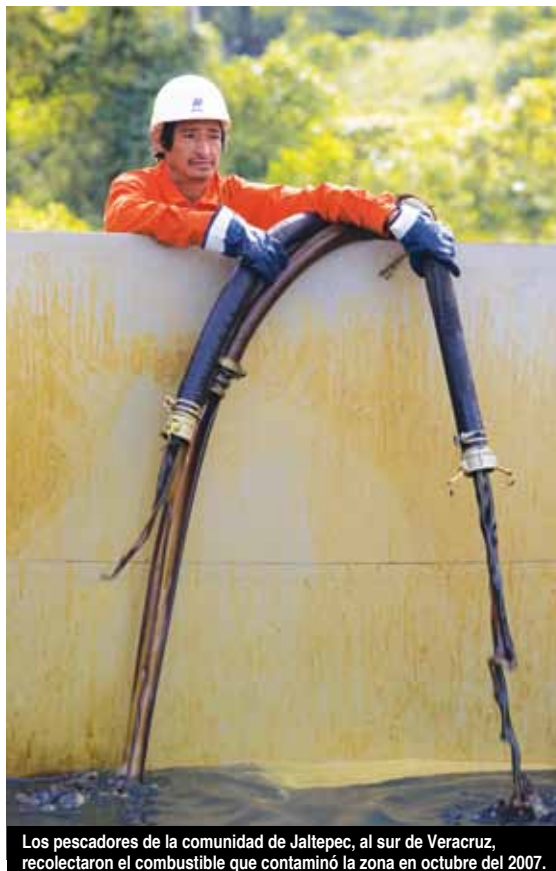
En cuanto a prevención en la legislación de Estados Unidos destacan los siguientes puntos:

- **Las solicitudes de permisos** para proyectos de perforación deben cumplir nuevos estándares de diseño del pozo, revestimientos y cimentación del mismo, los cuales deben ser certificados de forma independiente por un ingeniero profesional.
- **Los planes de exploración** exigen cumplir determi-

nados requerimientos para demostrar si el operador se encuentra preparado para hacer frente a una potencial explotación y posible derrame, considerando el peor escenario posible; así como la capacidad del trabajador para responder a dicho derrame.

- **Los operadores deben ceñirse** a las nuevas reglas de perforación, mismas que elevan los estándares de los “blowout preventors”, los aparatos hidráulicos que rodean la tubería de perforación y previenen un arranque en el pozo.
- **A su vez, los “blowout preventors”** han de cumplir con nuevos estándares para las pruebas y ser certificados de forma independiente. El Gobierno de los Estados Unidos actualiza la lista de mejores tecnologías disponibles, por lo menos, cada tres años.
- **De acuerdo con la “Drilling Safety Rule”,** los operadores deben utilizar las prácticas recomendadas en el documento de la industria “API Recommended Practices”, el cual proporciona especificaciones técnicas detalladas.
- **Bajo la “Workplace Safety Rule”,** los operadores requieren desarrollar un programa de gestión para identificar, abordar y administrar la seguridad operacional y los riesgos e impactos ambientales, con el objetivo de reducir el riesgo de error humano e incrementar la seguridad ocupacional y la protección del medio ambiente. Los operadores deben asegurarse de que todo el personal involucrado en las operaciones de los pozos sea capaz de realizar sus tareas bajo condiciones normales de perforación y en condiciones de emergencia y control de los pozos.
- **El director general de las empresas** de perforación se ve obligado, por primera vez en la historia, a asentar su firma para certificar que sus equipos cumplen con todas las leyes y reglamentos de seguridad y ambientales.
- **El Gobierno de los Estados Unidos** está ampliando significativamente su equipo de inspectores, ingenieros y otros especialistas para garantizar que los operadores cumplan con todas las leyes y reglamentos.

En comparación con lo anterior, en México la resolución de la Comisión Nacional de Hidrocarburos sólo ofrece disposiciones generales, no prevé disposiciones específicas, así como regulaciones sobre cómo Pemex debe reducir al mínimo los riesgos de un derrame de petróleo. En el apartado de considerandos de la resolución de la CNH se prevé que Pemex debe usar las “mejores prácticas de la industria”. Sin embargo, la



Los pescadores de la comunidad de Jaltepec, al sur de Veracruz, recolectaron el combustible que contaminó la zona en octubre del 2007.

Foto: © Greenpeace / Gustavo Graf

Comisión es omisa al explicar en qué consisten dichas mejores prácticas. Por el contrario, la resolución deja esa responsabilidad a Pemex y la paraestatal, evidentemente, no guarda interés abierto en cumplir con las mejores prácticas del sector pero sí en utilizar las prácticas más baratas.

La CNH no establece normas específicas para el diseño del pozo, su revestimiento, cimentación o los equipos de seguridad a emplear. Al no disponer de estos criterios, la Comisión aumentó de manera directa el riesgo de un accidente petrolero. Debido a que está incursionando en el campo de la perforación en aguas profundas, Pemex debería estar sujeta a los requisitos específicos de seguridad con el fin de minimizar los riesgos de un derrame.

En el mismo sentido, la CNH no hace referencia alguna al “blowout preventer”, indispensable durante la actividad de perforar en aguas profundas como factor clave para la seguridad de la tripulación, de la plataforma (el sistema utilizado para perforar un pozo), el medio ambiente y para el seguimiento y mantenimiento de la integridad del pozo.

La CNH tampoco requiere a Pemex asegurarse, específicamente, si todo el personal involucrado en las operaciones en pozos se encuentra debidamente capacitado y sea capaz de realizar sus tareas en condiciones normales de perforación y en condiciones de emergencia en el control de pozos.

En cuanto a limpieza y responsabilidad en caso de una fuga de petróleo, en la legislación de Estados Unidos destacan los siguientes puntos:

Para la CNH, basta afirmar que Pemex será responsable de los derrames de hidrocarburos, de las actividades de limpieza y de la reparación de daños causados



Foto: © Greenpeace / Prometeo Lucero

Un pescador de Cosoleacaque, Veracruz muestra a la prensa un ejemplar de los que podían capturarse en la zona, antes de que un nuevo derrame contaminara el Río Coatzacoalcos en diciembre de 2011.

- La “Oil Pollution Act” (OPA) establece que el autor del derrame, ocurrido en un buque o en instalación petrolera será el responsable de los daños resultantes del crudo derramado, así como de los gastos para su limpieza.

Esta ley también establece que las empresas con actividades petroleras en aguas profundas están obligadas a mantener prueba de responsabilidad financiera de, por lo menos, 150 millones de dólares. Existen elevadas multas si no se notifica al gobierno de Estados Unidos sobre los derrames de petróleo.

Además, el país vecino ha establecido el Oil Spill Liability Trust Fund. Un fondo económico al cual se puede recurrir cuando una compañía petrolera, responsable de una fuga de hidrocarburo, se niega a pagar o a limpiar o bien, cuando se desconoce al responsable. Con la creación de éste recurso y el cobro de un impuesto a la industria petrolera el fondo aumentó a mil millones de dólares. Para garantizar una respuesta rápida y eficaz a los derrames de petróleo, el presidente posee la autoridad para disponer de hasta 100 millones de dólares anuales para financiar las actividades de limpieza.

Además de proporcionar una respuesta a los derrames de petróleo, el fondo proporciona recursos económicos a cualquier persona u organización que ha incurrido en gastos de limpieza o bien, sufrido daños a causa de derrames de petróleo.

Para la CNH, basta afirmar que Pemex será responsable de los derrames de hidrocarburos, de las actividades de limpieza y de la reparación de daños causados. La Comisión no establece coberturas específicas de responsabilidad financiera. El riesgo gravita en si Pemex podría, o no, proporcionar recursos financieros suficientes para limpiar derrames de petróleo y compensar a las víctimas de los mismos.

Además, de acuerdo con la CNH, Pemex será la parte encargada de la limpieza en caso de un vertido de petróleo. Sin embargo, la paraestatal contrata a otras empresas para llevar al cabo las actividades de limpieza y no existe una institución gubernamental para supervisar si las actividades de recuperación de hidrocarburo resultaron eficaces. Asimismo, no existe un marco regulatorio por parte del gobierno mexicano tan efectivo como el OPA en Estados Unidos para supervisar el proceso de limpieza y compensación en caso de que Pemex incumpla con sus obligaciones.

Por otra parte, el gobierno mexicano tampoco prevé un fondo como el Oil Spill Liability Trust. Un riesgo inaceptable cuando Pemex se niega a responsabilizar-



COMPARATIVO DE LA REGULACIÓN EN ESTADOS UNIDOS Y MÉXICO RESPECTO A LA PERFORACIÓN EN AGUAS PROFUNDAS, 2012.

	ESTADOS UNIDOS	MÉXICO
Prevención 	Estándares estrictos y regulaciones específicas para el diseño del pozo, revestimiento, cimentación, "blowout preventers", personal y seguridad.	Normas vagas y generales. Los requisitos específicos son insuficientes.
	Certificaciones requeridas por ingenieros profesionales.	No se requiere una certificación independiente.
	Los planes de exploración deben cumplir con normas estrictas y comprender el peor escenario en caso de derrame.	No se proporcionan normas específicas.
	Los operadores están obligados a cumplir con prácticas recomendadas en la industria "API Recommended Practice".	No se proporcionan normas específicas.
	Las mejores tecnologías disponibles se actualizan cada tres años.	Las mejores tecnologías disponibles no se especifican.
	Los reglamentos de seguridad contienen requisitos específicos para la capacitación del personal.	No se proporcionan normas específicas.
	El Director General de la compañía petrolera debe declarar que su equipo cumple con todas las normas de seguridad y ambientales.	El Director General de Pemex no tiene la obligación similar.
Limpieza y responsabilidad 	Es necesario acreditar evidencia financiera para afrontar una responsabilidad hasta por 150 millones de dólares.	No se prevén cantidades específicas respecto de la responsabilidad financiera que se requiere acreditar.
	El fondo económico "Oil Spill Liability Trust Fund" puede proporcionar hasta \$ 1 mil millones de dólares para limpiar derrames de petróleo y compensar a las víctimas.	El gobierno mexicano no prevé un fondo similar.
	El gobierno posee la supervisión de la limpieza de los derrames de petróleo.	No existe una supervisión efectiva del gobierno sobre la limpieza en caso de derrames de petróleo.

se por un derrame de petróleo debido a la carencia de fondos disponibles para limpiar el vertido de crudo o para proporcionar reparación a las víctimas. La reciente fuga petrolera en Coatzacoalcos, Veracruz, muestra que este riesgo es considerable.

En conclusión, la Comisión Nacional de Hidrocarburos no anticipa ni demanda requisitos claros y específicos sobre cómo Pemex evitaría un derrame de petróleo. La CNH deja esa responsabilidad a la paraestatal, aun cuando ésta ha demostrado en diversas ocasiones su incompetencia para prevenir fugas accidentales de petróleo.

Cabe resaltar que Pemex no está obligada a proporcionar una responsabilidad financiera específica en el

caso de un derrame petrolero y la supervisión gubernamental en caso de un incidente de ésta naturaleza resulta insuficiente.

Las indudables omisiones y carencias en la regulación mexicana para afrontar un incidente petrolero resultan problemáticas debido a que ninguna decisión objetiva puede ser tomada sin un plan sobre el peor escenario posible. Ante la ausencia de evidencias para demostrar si Pemex está capacitada para lidiar con un derrame de hidrocarburos, los riesgos para los seres humanos afectados y el impacto al medio ambiente resultan inaceptables. En conclusión, la CNH no prevé requisitos claros, específicos y estrictos en cuanto a la forma en que Pemex debe evitar derrames y fugas de petróleo.

Conclusión: ¿Se puede vivir sin petróleo?

Ante la inminencia del *peak oil* o cénit del petróleo, surge el cuestionamiento sobre si la sociedad global está preparada para vivir sin petróleo y sus derivados. Algunos expertos prevén que el agotamiento del crudo resulte en una grave perturbación económica y en un intento desesperado por encontrar fuentes alternativas de energía, por lo que sugieren a los gobiernos del mundo comenzar a invertir desde ahora en el impulso de un sistema energético alterno y sostenible.

En México, Pemex se sumerge en aguas profundas en la búsqueda de petróleo con el argumento central de generar ingresos que sostengan las finanzas públicas. Más allá de la posibilidad y necesidad de impulsar nuevas fuentes de recursos, argumentos relevantes para defender una postura en contra de la explotación petrolera en yacimientos a más de 500 metros de profundidad, existen otras razones para esta temeraria empresa.

La insistencia del gobierno mexicano en explorar y extraer petróleo de aguas profun-

das ha convencido a muchos mexicanos de que se trata de la única manera de reponer las reservas de hidrocarburos, de aumentar la producción petrolera y de financiar buena parte del presupuesto público. Cabe señalar que la postura gubernamental se ha basado en la construcción de mitos y verdades a medias que es obligado esclarecer para demostrar que la exploración y explotación en aguas profundas no es ni lo más urgente, ni lo más racional para solucionar las dificultades económicas planteadas.

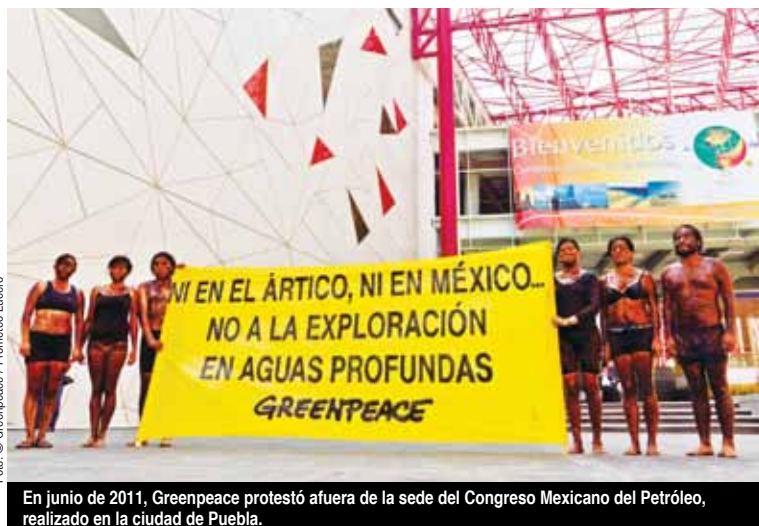
Para ratificar lo anterior, es necesario presentar a la opinión pública información concreta sobre el proyecto, los retos técnicos y tecnológicos requeridos, las implicaciones económicas y los riesgos ambientales involucrados; así como las alternativas existentes de fuentes energéticas sustentables y seguras para evitar dicha empresa, a fin de generar conciencia sobre la débil justificación del gobierno por extraer petróleo en plataformas oceánicas a kilómetros de profundidad.

Es urgente que el gobierno mexicano invierta a las energías renovables, de manera concreta. Con el presupuesto asignado en 2012 a un solo proyecto en aguas profundas —el Integral Lakatch, (al cual se le otorgaron en 2012 un total de \$1, 524, 000, 001 pesos)—, se podrían financiar seis proyectos de energía geotérmica, solar y eólica.

Por lo anterior, Greenpeace demanda al gobierno mexicano:

- **La cancelación definitiva de los proyectos de perforación en aguas profundas** del Golfo de México, por ser de alto riesgo y costos para el país.
- **Una mayor inversión en energías renovables** para lograr que al 2050 al menos 95% de la electricidad producida en el país y 82% de la demanda de energía primaria provenga de estas fuentes.
- **La aplicación de medidas y normas estrictas y obligatorias** de eficiencia energética para aparatos eléctricos, edificaciones y vehículos.

Es urgente que el gobierno mexicano invierta en energías renovables



En junio de 2011, Greenpeace protestó afuera de la sede del Congreso Mexicano del Petróleo, realizado en la ciudad de Puebla.

Bibliografía

1. HOLLEBONE B. & FINGAS M.F. Oil Spills in the Arctic: A Review of Three Decades of Research at Environment In: Oil Spill Response: A Global Perspective (Eds. Davidson WF, Lee K & Cogswell A). NATO Science for Peace and Security Series C: Environmental Security, 2008.
2. FUGLEI, E., 2010. Norwegian Polar Institute. The Arctic Fox. Disponible en: <http://npweb.npolar.no/english/arter/fjellrev>
3. Potential environmental impacts of oil spills in Greenland, National Environmental Research Institute, Ministry of the Environment, Denmark, 2002 p. 25. THE PEW ENVIRONMENT GROUP, 2010. Oceans North Canada. Baffin Bay & Davis Strait. <http://www.oceansnorth.org/baffin-bay-davis-strait>. U.S. GEOLOGICAL SURVEY (USGS): Kenneth J. Bird, Ronald R. Charpentier, Donald L. Gautier (CARA Project Chief), David W. Houseknecht, Timothy R. Klett, Janet K. Pitman, Thomas E. Moore, Christopher J. Schenk, Marilyn E. Tennyson, and Craig J. Wandrey Circum-Arctic Resource Appraisal: Estimates of Undiscovered Oil and Gas North of the Arctic Circle. 2008. Disponible en: <http://pubs.usgs.gov/fs/2008/3049/>
4. DRESSER, Denise. El país de uno. Editorial Aguilar. México, 2011
5. GERSHENSON, Antonio. El petróleo de México: La disputa del futuro. Editorial Debate. México, 2010
6. CORNEJO, Sarahí Ángeles, Compiladora: Reforma Energética: Anticonstitucional, Privatizadora y Desnacionalizante, Tomos 1 y 2. Cosmos Editorial. México, 2011
7. PAZOS, Luis. Los dueños de Pemex. Del saqueo a la Reforma. Editorial Diana. México, 2008
8. ORTUÑO, Salvador. El mundo del petróleo. Editorial Fondo de Cultura Económica. México, 2009 BARBOSA, Fabio. Agotamiento de los campos petroleros gigantes y nuevo potencial de hidrocarburos en México. Instituto de Investigaciones Económicas, Editorial UNAM. México, 2011
9. SALAZAR, Alfonso. Tecnología de Exploración que revolucionará la producción de hidrocarburos en aguas profundas: PetroMarker. Energía global. P. 48. Disponible en: <http://www.petroquimex.com/010209/articulos/12.pdf>
10. KESSEL Martínez, Georgina; REYES Heróles, Jesús G. G., Diagnóstico: Situación de Pemex. Marzo, 2008. Disponible en: <http://www.pemex.com/index.cfm?action=content§ionID=134>
11. PASILLAS, Lizbeth. Encuentra Pemex indicios de petróleo en aguas profundas. El Financiero, 17/02/09 Disponible en: http://biblioteca.iiec.unam.mx/index.php?option=com_content&task=view&id=4200&Itemid=146
12. Reporte de derrames de petróleo crudo 2000-2011, Comisión Nacional de Hidrocarburos. Disponible en: http://www.cnh.gob.mx/_docs/ReporteCrudoFugas/Reporte_Derrames_y_Fugas_2000-2011.pdf
13. Prospectiva de petróleo crudo 2008-2017, Secretaría de Energía, México, 2008. Disponible en: http://www.energia.gob.mx/res/PE_y_DT/pub/Prospectiva%20PC%202008-2017.pdf
14. Informe de PEMEX Exploración y Producción 2009-2010. Disponible en: http://www.ri.pemex.com/files/dcf/4_aee_pep.pdf
15. Las reservas de hidrocarburos de México, SENER-PEMEX. 2011 Disponible en: http://www.pemex.com/informes/pdfs/reservas_hidrocarburos_2011.pdf
16. BARBOSA, Fabio, Éxitos y problemas en el Golfo de México. Federación Sindical Mundial (FSM), Volumen 7, Número 87, mayo 30 de 2007 Disponible en: <http://www.fte-energia.org/E87/04.html>
17. PIRKER, Kristina; ARIAS R., José Manuel y IRETA, Hugo. El acceso a la información para la contraloría social. El caso de las donación es y donativos de Pemex a Tabasco. Fundar México, Centro de Análisis e Investigación. Disponible: <http://aestomas.org/wp-content/uploads/2008/07/contralososocialpex.pdf>
18. The New York Times, 5 de marzo, 2012 Offshore Drilling and Exploration Disponible:http://topics.nytimes.com/top/reference/timestopics/subjects/o/offshore_drilling_and_exploration/index.html?scp=1&sq=pemex&st=cse
19. Senado de la República LXI Legislatura. Gaceta del Senado: Jueves 22 de abril de 2010, Segundo Periodo Ordinario No. De Gaceta 124. <http://www.senado.gob.mx/gace61.php?ver=gaceta&sm=1001&id=3067>
20. ESPINOZA, Gustavo; MARTÍNEZ, Felipe de Jesús; BAUTISTA, Diego E., VELÁZQUEZ, David; VELÁSQUEZ, Miguel; ESPINOZA, Roberto E., Técnica SEM y EDX para la caracterización de lutitas para el campo Ku y sus implicaciones en los pozos petroleros, en la División Marina, Instituto Mexicano del Petróleo, Dirección Ejecutiva de Exploración y Producción, Perforación y Mantenimiento de Pozos. <http://www.amemi.org/congreso/MATERIALES/CO9.pdf>
21. Monografías.com "Perforación y terminación de pozos petroleros" <http://www.monografias.com/trabajos11/pope/pope.shtml>
22. ORTUÑO, Salvador. Mendacidad oficial sobre el tesoro en aguas profundas. Oscuros fines políticos. Revista Petróleo y Electricidad, febrero 2009. Núm. 121 Año 13. Pág. 8-11
23. Revista Petróleo & energía. Mayo, 2010. Año 7. Tomo 44. Pág. 6.
24. SALAZAR URDAPILLETA, Alfonso. Tecnología de Exploración que revolucionará la producción de hidrocarburos en aguas profundas: PetroMarker Revista PetroQuiMex, ene-feb, 2009. Núm. 37. Año 6. Disponible: <http://ierd.prd.org.mx/coy126/fbc1.htm>
25. Instituto Federal de Acceso a la Información y Protección de Datos, IFAI. Solicitud de información No. 1857500012512

GREENPEACE

Greenpeace es una organización ambientalista, global, multicultural, no gubernamental e independiente política y económicamente, pues no recibe donativos ni presiones de empresas, gobiernos ni partidos políticos. En la campaña de cambio climático y energía, Greenpeace promueve en todo el mundo una revolución energética que reduzca nuestra dependencia de los combustibles fósiles y mitigue los impactos del calentamiento global e inspira a la ciudadanía a hacer un uso más racional y eficiente de la energía que emplea en su vida cotidiana.



PERFORAR AGUAS PROFUNDAS La gran estupidez

Elaboración: Beatriz Olivera
Con la colaboración de: Daniel Montoya,
Alejandro Olivera y Angie Van Dijk
Revisión editorial: Rosalina Piñera
Diseño: Fabiola Escalona

© 2012. Greenpeace México A. C.
Dirección: Sta. Margarita 227,
Col. Del Valle, C. P. 03100, México, D.F.
Atención a socios: 5687-8780 ext. 126 / 01-800-024-94-74
Email: greenpeace.socios@greenpeace.org
Página web: www.greenpeace.org.mx