

La obsesión por las arenas bituminosas: una bomba de tiempo en construcción*

Tony Clarke**

Probablemente sea el mayor y más caro megaproyecto industrial vinculado a la explotación de recursos sobre la faz de la Tierra. Se calcula que durante los próximos 25 años se invertirán más de dos billones de dólares en la extracción, producción y distribución del petróleo crudo obtenido de las arenas bituminosas de la provincia canadiense de Alberta. Actualmente, Estados Unidos está potenciando, como un tema de seguridad energética nacional, la explotación de las arenas bituminosas para reducir su dependencia del petróleo del Medio Oriente. En Canadá, la propuesta de construcción del oleoducto Keystone XL se plantea como un gran

impulso a las exportaciones hacia EE UU. Otro oleoducto, llamado Northern Gateway, está pensado para transportar el crudo procedente de las arenas bituminosas hacia la costa occidental de Canadá, desde donde sería enviado a China en buques cisterna.

Mientras tanto, la explotación de las arenas bituminosas canadienses se ha convertido hoy en día en «el proyecto más destructivo, desde el punto de vista ecológico, en todo el planeta». Se la mire como se la mire, esta urgencia por explotar dichos hidrocarburos trae aparejado un enorme coste ecológico. Después de todo, no hablamos aquí de ese petróleo accesible que surge a borbotones del suelo o que se encuentra almacenado en napas a poca profundidad. No, aquí se trata de petróleo de difícil acceso, en forma de alquitrán y que está mezclado con arena a gran profundidad, en cuencas de rocas sedimentarias bajo la superficie de la tierra. La única forma de llegar hasta ellas es mediante la fuerza bruta.

En un principio, hubo propuestas de detonar una bomba nuclear,¹ pero cuando se desechó semejante idea, se trajeron gigantescas máquinas removedoras de tierra para hacer la tarea. Actualmente, máquinas monumentales arrasan los bosques (y la vida silvestre que habita en ellos), desecan

* Pasajes editados del capítulo 5 «Ecological Nightmare» del libro de Tony Clarke *Tar Sands Showdown: Canada and the Politics of Oil in an Age of Climate Change*.

** Tony Clarke es fundador y director de Polaris Institute y autor de *Tar Sands Showdown: Canada and the New Politics of Oil in an Age of Climate Change* (Toronto: Lorimer Publishers, 2008).

¹ La propuesta de utilizar artefactos explosivos nucleares para alcanzar el bitumen encerrado bajo la capa sedimentaria de rocas fue la brillante idea de Manley Natland, apoyado desde EE.UU. por la Richfield Oil Co., a fines de la década de 1950. Para más información, ver: *Stupid to the Last Drop*, de William Marsden (Toronto, Alfred A. Knopf, 2007, pp. 2-5).

los humedales de la tundra y desvían sistemas fluviales completos. Además, con la intención de extraer el bitumen de la cuenca de rocas y mejorarlo (*upgrade it*) para que pueda ser transportado por oleoductos, las empresas petroleras que man enormes volúmenes de gas natural (un combustible fósil relativamente limpio), emitiendo así miles de toneladas de carbono a la atmósfera, a un ritmo mucho más acelerado que el de cualquier otra industria canadiense.

EL CALENTAMIENTO GLOBAL

Actualmente, el sector energético es uno de los mayores generadores de gases de efecto invernadero en Canadá. Dentro de este sector de la economía, la industria de las arenas bituminosas es sin lugar a dudas el mayor y el de más rápido crecimiento entre los emisores de dichos gases. De hecho, las emisiones generadas por la producción de crudo a partir de arenas bituminosas son al menos tres veces mayores que las generadas por la explotación convencional de petróleo. La razón es que se utilizan grandes cantidades de otro combustible fósil (gas natural, por ejemplo) tanto para extraer el bitumen como para mejorarlo hasta conseguir petróleo sintético. Según estudios independientes (es decir, no gubernamentales ni vinculados con la industria petrolífera) en promedio, el petróleo convencional genera 28,6 kilogramos de dióxido de carbono por barril, mientras que el petróleo de las arenas bituminosas genera 85,5 kilogramos (Bramley, 2005). Esto significa que una mina a cielo abierto de arenas bituminosas, junto a su correspondiente mejoradora, en un solo día emitirá tantos gases de efecto invernadero a la atmósfera como 1.350.000 coches en la carretera.² Esta es la razón por la que las arenas bituminosas van en camino de convertir a Canadá en el principal responsable del calentamiento global.

Peor aun, las emisiones de carbono continuarán multiplicándose en tanto que la explotación de las arenas bituminosas continúe creciendo a ritmo espectacular durante la próxima década. En 2005, las emisiones de las arenas bituminosas ascendían a 37 millones de toneladas (comparadas con los 23 millones del año 2000). Pero,

con el proyectado incremento de la explotación de estos yacimientos en los próximos años, en el 2015 las emisiones pueden llegar a los 126 millones de toneladas si la producción continúa incrementándose como se espera y si sigue siendo alimentada con gas natural.³ No obstante, si la industria decide utilizar una combinación de residuos de bitumen y gas natural para alimentar la producción, las emisiones de carbono pueden llegar a ser mucho mayores; según un equipo sueco de expertos en energía, la combustión de residuos de bitumen genera más CO₂ que la de gas natural (Soderbergh, 2007).

Al detallar las cifras de emisiones en cada etapa de la producción (extracción, in situ y mejorador), el siguiente cuadro muestra que la industria de las arenas bituminosas podría llegar a generar hasta 164 millones de toneladas de gases en 2015.

Como resultado, las arenas bituminosas se han convertido en el emisor que más rápidamente crece en Canadá. Es más, las emisiones de la explotación de estas arenas rivalizarán con las de países enteros. Según el World Resources Institute, las emisiones de gases de efecto invernadero procedentes de las arenas bituminosas muy pronto podrían igualar las emisiones anuales de la República Checa, duplicar las de Perú, triplicar las de Qatar y multiplicar por diez las de Costa Rica.

A medida que la presión del público se acumula en contra de los gobiernos federal y provinciales, continúa la búsqueda del santo remedio. Una opción es el CCS, es decir, la captura y almacenamiento (o secuestro) del carbono, una técnica utilizada para capturar el carbono durante el proceso de producción y almacenarlo en las profundidades

² Analogía citada en Nikiforuk, A. (2007).

³ Los pronósticos de Pembina están incluidos en Bramley, op.cit. Conviene aclarar que los cálculos de Pembina sobre la generación de carbono procedente de las arenas bituminosas por barril de petróleo pueden ser relativamente conservadores. La National Energy Board, por ejemplo, considera que cada barril de crudo procedente de arenas bituminosas genera 125 kilos de dióxido de carbono; una cantidad bastante mayor que los 85,5 kilos calculados por Pembina. El motivo de esta discrepancia puede deberse a una diferencia en la clase de combustible utilizado.

Emissiones de gases de efecto invernadero según las etapas del proceso de producción

Emisión de gases de efecto invernadero		Total de emisiones de gases de efecto invernadero (millones de toneladas de CO ₂ equivalente por año)														
Arenas petrolíferas		2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020
Excavación	Minería a cielo abierto	14	16	18	22	28	31	36	41	43	43	44	49	50	52	52
Excavación	InSitu*, SAGD** (arenas petrolíferas)	10	13	16	19	23	29	35	39	42	46	47	47	47	47	47
Mejoramiento	Arenas petrolíferas y petróleos extrapesados	24	28	33	39	47	53	61	68	73	76	78	82	83	84	85
Total Arenas petrolíferas	Excavación + Mejoramiento	49	57	68	80	97	113	132	148	157	164	168	178	180	182	184

* Extracción del hidrocarburo sin extraer la arena.

** SAGD (Steam Assisted Gravity Drainage), drenaje por gravedad asistido por vapor.

del subsuelo, en antiguos yacimientos de petróleo y gas y en acuíferos salinos. Efectivamente, esto significa coger las chimeneas de las plantas mejoradoras y petroquímicas, darles la vuelta y bombear el dióxido de carbono hacia el subsuelo. Otra opción es la de usar energía nuclear para alimentar el proceso de extracción y las plantas mejoradoras. Sustituir el gas natural por energía nuclear reduciría las emisiones de carbono a la atmósfera, limitando así el papel de la industria de las arenas bituminosas como principal causante del calentamiento global de este país. Pero ambas opciones no dejan de ser falsas soluciones. El CCS es una tecnología poco experimentada no exenta de limitaciones y riesgos (como la capacidad de almacenar sólo entre el 10 y el 20 por ciento de las emisiones de las arenas bituminosas y la posibilidad de que se produzcan escapes una vez que el carbono haya sido bombeado al subsuelo). Tampoco la energía nuclear se presenta como una opción sostenible, principalmente porque es tan cara como peligrosa (algo que ha quedado en evidencia con el reciente desastre nuclear de Fukushima, en Japón).

LA INMINENTE CRISIS DEL AGUA

Uno de los más grandes ríos de Canadá, el Athabasca, se ha convertido en la principal fuente de agua para la explotación de las arenas bituminosas. Conocido por desembocar en uno de los deltas de agua dulce más grandes del mundo, el Peace-Athabasca, está compuesto por una compleja red de humedales y lagos que, a su vez, está vinculada al poderoso río Mackenzie, que fluye hacia el norte hasta el Ártico. Dos

tercios de toda el agua de la cuenca del Athabasca han sido declarados de uso exclusivo para la industria de las arenas bituminosas. Mediante sus operaciones a cielo abierto, las empresas petrolíferas están destruyendo importantes áreas de humedales al remover y desecar la tundra que cubre el bitumen. Con la intención de evitar que los pozos de las minas se inunden, las empresas también han estado desecando los acuíferos que están debajo del bitumen (VII). Es más, sólo un diez por ciento de toda el agua extraída del Athabasca por la industria de las arenas bituminosas vuelve al río. El resto del agua es derivado a los enormes embalses de residuos construidos por las empresas para almacenar los desechos tóxicos. Durante los meses de invierno, cuando el cauce de las aguas está en su mínimo, la explotación de las arenas bituminosas puede tener serios impactos sobre la vida acuática del río, especialmente las poblaciones de peces (Griffiths, 2006).

Por otra parte, el volumen de las extracciones de agua irá en aumento a medida que comiencen a funcionar los proyectos aprobados y en planificación, con la intención de quintuplicar la producción de crudo de las arenas bituminosas para 2020. Según un estudio, la extracciones acumuladas de todas las operaciones con arenas bituminosas (en 2005) tanto de ríos, corrientes superficiales y capas freáticas, sumaban unos 150 millones de m³ (Golder Associates Ltd, 2005). Cuando los proyectos aprobados se sumen a los proyectos actuales, el total de agua extraída se calcula que llegará a 450 millones de m³. Ni siquiera las reducciones del agua utilizada por barril de petróleo producido que puedan obtenerse de nuevas tecnologías ahorradoras de agua lograrán contrarrestar este incremento

en el volumen de extracción de agua. No se prevé ninguna tecnología ahorradora de agua para la producción in situ antes de 2030 (Griffiths, 2006).

Pero la amenaza de una crisis del agua provocada por las arenas bituminosas no sería solo resultado del agotamiento, sino también de la contaminación de las fuentes de agua dulce. Aproximadamente el 90 por ciento del agua utilizada en la extracción del bitumen acaba almacenada en embalses artificiales en ambas riberas del río Athabasca (Griffiths, 2006). En conjunto, estos embalses de desechos cubren un área de 55 kilómetros cuadrados. Dentro de una década, estos embalses cubrirán una superficie de 150 km², casi el triple que actualmente. El mayor de estos embalses es el de Syncrude, que ocupa una superficie de 22 km² y encierra unos 540 millones de metros cúbicos de agua, arena y desechos. Por cada barril de petróleo producido, un barril y medio de desechos va a parar a estos embalses, conteniendo habitualmente sales, metales pesados e hidrocarburos tóxicos y contaminantes, como ácido nafténico e hidrocarburos aromáticos policíclicos (PAH) (Griffiths, 2006). Esta elevada concentración de toxinas y otros contaminantes suponen una amenaza directa para los peces y las aves de la región. Por ejemplo, cerca de 1.600 patos murieron al descender en el embalse de Syncrude en abril de 2008.

Simultáneamente, el peligro de escapes de estos estanques de residuos hacia los cercanos sistemas de aguas subterráneas crece día a día. Cada uno de estos estanques contiene toxinas como los PAH y ácidos nafténicos que son reconocidos como letales para los peces. Tales fugas no son sólo un problema aparentemente insoluble, sino que cada vez hay más preocupación sobre la posibilidad de un colapso importante de un dique de contención. Como han confirmado diversos estudios de ingeniería, los diques de contención de desechos han demostrado ser muy poco fiables. En 2003, la Junta de la Cuenca del Río Mackenzie, un ente intergubernamental, advirtió que un fallo en uno de tales diques de residuos de arenas bituminosas «podría tener consecuencias catastróficas sobre los ecosistemas acuáticos de la cuenca del Mackenzie».⁴ En un informe titulado «Las tóxicas arenas bituminosas de Canadá», el grupo de vigilancia ecológica Environmental Defence describe la polución tóxica generada por la industria

de las arenas bituminosas como «un derrame de petróleo en cámara lenta sobre los sistemas fluviales de la región» (Environmental Defence, 2008).

DESTRUCCIÓN BOREAL

A la industria de las arenas bituminosas se le ha permitido también destrozarse los bosques boreales del norte de la provincia de Alberta para producir crudo del bitumen concentrado cerca de la superficie del suelo. Puesto que cerca de la mitad de la producción actual obtenida de las arenas bituminosas procede de minas a cielo abierto, un método diferente a los procesos de explotación in situ, el daño que se está provocando a los bosques boreales es de gran alcance. Después que la madera de los bosques ha sido eliminada de la zona y los pantanos han sido desecados, enormes excavadoras hidráulicas abren pozos a cielo abierto de hasta tres millas de diámetro.⁵ Las excavadoras Bucyrus, fabricadas en Wisconsin (EE UU), descargan gigantescos trozos de bitumen, minerales y tierra en enormes camiones Caterpillar de 40 toneladas, fabricados en Illinois (EE UU), que los transportan hasta las instalaciones de la empresa para ser mejorados. Cuando todos los proyectos de extracción de arenas bituminosas estén en pleno funcionamiento, una superficie de tierras boreales equivalente al estado de Florida habrá sido convertida en un paisaje lunar. Visto desde el espacio exterior, este paisaje lunar se verá como un cráter en los bosques boreales.

Los bosques del norte de Alberta son parte del vasto paisaje boreal canadiense que se extiende entre los extremos septentrionales de las provincias y el borde meridional de los territorios del norte. Los bosques boreales de Canadá contienen cerca del 25 por ciento de los bosques intactos que quedan en el planeta. Según la Rainforest Action Network y ForestEthics, «el paisaje de bosques intactos incluye

⁴ Mackenzie River Basin Board, *State of the Aquatic Ecosystem Report*, 2003.

⁵ Andrew Nikiforuk hace una descripción gráfica de estas operaciones mineras y del equipo utilizado en su «Canada's Highway to Hell,» *One Earth*, edición de otoño, 2007.

a los propios bosques y toda una variedad de ecosistemas naturales, como humedales, montañas y tundra» (Rainforest Action Network and ForestEthics, 2006). Con frecuencia se hace referencia a los bosques boreales canadienses como los pulmones septentrionales del planeta, complementando a las selvas de la cuenca amazónica, consideradas el pulmón meridional del planeta. Como sistema intacto, el bosque boreal proporciona un hábitat ininterrumpido para la fauna sensible a las incursiones humanas, incluyendo al caribú, alces, osos, lobos y todo un sistema de vida animal, así como áreas de cría para una rica diversidad de aves acuáticas y otras especies migratorias. Hasta ahora, aproximadamente dos tercios del paisaje boreal canadiense permanecen sin ser perturbados por el desarrollo industrial.

Los bosques boreales de Canadá son también uno de los principales sumideros de carbono de la naturaleza. A escala global, la franja boreal que se extiende a través de Canadá, Alaska, Rusia y Escandinavia es el más grande depósito continental de carbono del planeta, conteniendo en torno al 22 por ciento del carbono almacenado sobre los continentes de la Tierra. Según los científicos, se calcula que los bosques boreales canadienses y los ecosistemas de humedales almacenan 180.000 millones de toneladas de carbono, es decir, el equivalente a 27 años de las emisiones de carbono generadas por la quema de combustibles fósiles en todo el planeta.⁶ En particular, el bosque boreal de Canadá encierra tres variedades de almacenamiento de carbono: (1) sus vastas áreas de humedales, las mayores del mundo, que tienen la capacidad de almacenar seis veces más carbono por hectárea que los suelos forestales minerales; (2) sus vastas zonas de *permafrost*, o suelo permanentemente helado, que tiene un ritmo de descomposición mucho más lento, proporcionando así un depósito natural y duradero para el carbono del planeta; y (3) sus suelos, que almacenan cerca del 90 por ciento del carbono orgánico que guarda todo el territorio de Canadá.⁷

En esta crítica época de calentamiento global, la industria de las arenas bituminosas no sólo se ha convertido en el emisor de carbono de más rápido crecimiento en Canadá, sino que además está destruyendo uno de los más importantes almacenes de carbono del planeta. Si a esto le sumamos el agotamiento y la contaminación de una de las más valiosas reservas de agua dulce del mundo, poco debe sorprendernos que la industria de las arenas bituminosas de Canadá se haya convertido en una bomba de tiempo ecológica a punto de estallar.

BIBLIOGRAFÍA

- BRAMLEY, M., NEABLE, D., WOYNILLOWICZ, D. (2005), «The Climate Implications of Canada's Oil Sands Development». Pembina Institute Backgrounder, noviembre, 2005, p. 5.
- NIKIFORUK, A. (2007) «Highway to Hell,» One Earth, Fall, p. 40.
- SODERBERGH, B., ROBELIUS, F., ALEKLETT, K. (2007), «A Crash Programme for the Canadian Oil Sands Industry,» Energy Policy, vol. 35, pp. 1941–42.
- SCHINDLER, D., DONAHUE W.F., THOMPSON, J.P. (2007), «Running out of Steam? Oil Sands Development and Water use in the Athabasca River Watershed: Science and Market-based Solutions». University of Toronto Munk Centre for International Studies and the University of Alberta Environmental Research and Studies Centre, p. 1.
- GRIFFITHS, M., TAYLOR, A., WOYNILLOWICZ, D. (2006a), «Troubled Waters, Troubling Trends. Technology and Policy Options to Reduce Water Use in Oil and Oil Sands Development in Alberta». The Pembina Institute, p. 3.
- GOLDER ASSOCIATES LTD, (2005), «A Compilation of Information and Data on Water Supply and Demand in the Lower Athabasca River Reach,» prepared for the CEMA Surface Water Working Group, véase tabla 13.
- ENVIRONMENTAL DEFENCE (2008), «Canada's Toxic Tar Sands», febrero, 2008, p.3.
- RAINFOREST ACTION NETWORK and FORESTETHICS (2006), «Bankrupting the Future» marzo 2006.

⁶ Afirmaciones hechas en un comunicado de prensa por Jeff Wells y otros científicos, en nombre de la International Boreal Conservation Campaign, en diciembre de 2007 durante la Conferencia de NN.UU. sobre Cambio Climático, en Bali, Indonesia.

⁷ *Idem.*