

La sustentabilidad de los recursos no convencionales

En estas páginas se resaltan las principales opiniones expuestas durante el Foro de la Industria de los Hidrocarburos 2013, el Congreso organizado por el IAPG en el marco de la Argentina Oil & Gas 2013. Su lema fue “Recursos no convencionales: un nuevo horizonte energético”, y en esta mesa redonda, moderada por Miguel Moyano (Arpel) se hizo hincapié en el impacto de la industria en el entorno natural y social.

Sebastián Bigorito

Director Ejecutivo de CEADS

“No soy experto en hidrocarburos, pero como miembro de CEADS, una organización empresarial formada por 80 empresas, traigo el valor agregado de las buenas y malas experiencias de otros sectores en relación al tema de la sustentabilidad. Me parece que es acertado ver la experiencia de industrias similares para hallar un común denominador sobre sustentabilidad, donde de seguro lo que nos motiva es gestionar el largo plazo, pero también se apunta a la gestión de riesgos en el corto plazo”.

“Esto es como un flujo de fondos: cuando se habla de donaciones, de pintar escuelas y ese tipo de cosas que se anotan bajo el título de RSE o de desarrollo sustentable, muchos lo ven como un flujo de fondos o gasto, y no como una inversión. Pero es una cuestión de disminución del riesgo”.



fiH FORO DE LA INDUSTRIA DE LOS HIDROCARBUROS

Recursos No Convencionales: Un nuevo Horizonte Energético



7 al 10 de octubre de 2013
La Rural - Buenos Aires - Argentina



“El primer mito que quiero derribar es el de que se necesita una licencia social para operar: el concepto existe, es verdad, pero no se trata de la licencia que otorga una autoridad local o nacional. Y sí se tiene que gestionar, porque está basado en algunas suposiciones que son realistas”.

“Otro es el del concepto de *stakeholder*, como el de una empresa rodeada de grupos de interés: en realidad, el verdadero *stakeholder* es más complejo, porque a veces una misma persona es consumidor, cliente, trabajador y hasta comparte alguna causa social en una ONG, y esa misma persona con cada sombrero reacciona de una manera diferente. Esto es muy común y nos pasa a todos. Por ejemplo, si el celular no tiene señal justo donde vivimos, llamamos y denunciamos –dejo de ser cliente y me convierto en consumidor-, después hago gestión con mis vecinos y logro que pongan una antena, pero como me doy cuenta de que la ponen sobre mi edificio, ahora la quiero lejos. Primero reaccioné como cliente, luego como consumidor y después como vecino. Atentando contra mi propia solución, es el concepto más complicado de *stakeholder*: con cada sombrero reacciona de forma diferente. A esto le sumamos los medios, la desinformación, alguna oportunidad política, y se generan los famosos listados de sustancias prohibidas y actividades demonizadas con argumentos pseudocientíficos. Y cuando se dan estas combinaciones, se dan cócteles fatales y pueden terminar en situación de decir “no” a todos”.

“En el caso de la licencia social, primero deberíamos ver quién la otorga, porque los grupos de interés individualizados actúan como con reglas de manual; bastante inocente e ingenuo, son los *blockers* o fanáticos que dicen “no” a todo, y a los que muchas veces nos vemos tentados

de convencer con argumentos científicos, pero difícilmente escuchan”.

“Luego tenemos el pueblo, toda la sociedad, pero es difícil generar mayoría y *quorum* en una sociedad cuya mayor parte muchas veces está mirando para otro lado y quizás no le interesa o no entienda la información científica y técnica. Sin embargo, quizás el *driver* dentro de la sociedad es aquel grupo de personas o líderes sociales que arrastran a la mayoría, y que sí quieren nutrirse de información y que esperan que les llevemos explicaciones, argumentos. Son los *enablers*, y si no les damos la información satisfactoria pueden terminar del otro lado, con el “no” a todo”.

“En el planteo que traigo, la licencia social tiene tres niveles: como empresa debemos tener la capacidad de responder a tres preguntas, y el grupo que identifiquemos como interlocutor necesita tres respuestas: el “qué”, el “cómo” y el “quién”. Esos tres interrogantes en la industria del petróleo y del gas tienen una ventaja: cuando hablamos de “qué”, o sea el producto, no hay persona que pueda negarse a la energía; en cambio, hay casos en que si hay mayor oposición es porque la gente no ha logrado vincular el producto con su día a día, por ejemplo en casos de minería. Pero en el caso de la energía el producto está legitimado, ver que el tanque del coche está vacío o que nos cortan la luz nos preocupa y es parte esencial de nuestro día a día. No es menor este *handicap* positivo”.

“Respondiendo al “cómo” se legitima el producto, allí surge el primer conflicto: la gente sabe que necesita la energía, pero no está segura de que la manera en que se genera sea la correcta. Entonces, debemos generar credibilidad en los procesos, y por más que uno tenga las mejores

prácticas que existan, hay una desconfianza que evita brindar información”.

“Por un lado, como cualquier otro sector empresarial, tenemos una tendencia a clasificar la información. Y, por el otro, tenemos a una sociedad que pide demasiada información. La verdad es que ni la sociedad nos deja seguir haciendo las cosas sin información, ni nosotros podemos creer que sea realista no darla. ¿Y por qué aún se teme dar la información? Por una cuestión de confianza. Cuando uno brinda información, teme que no sea utilizada de la mejor manera posible y por eso se habla de *transparicidio* o exceso de transparencia”.

“Vamos al tercero, al “quién”, que ya no tiene que ver en legitimar el producto ni la credibilidad de los procesos, sino con la confianza en la calidad de las relaciones. Hablo de la capacidad relacional que tienen que generar las empresas y la industria respecto de la comunidad. Hoy, en general, la línea de base es mala, el trust es bajo a nivel mundial: se le cree más a las ONGs que a los organismos internacionales, y desde 2011 la gente directamente no confía en nadie”.

“Y está bien comunicar, pero es un camino de ida y vuelta: no es lo mismo dar información que poner la oreja, porque en general uno trabaja con la expectativa del otro, y a veces el miedo del otro no es el que creemos; cuidado con la endogamia. Ahora estamos entre pares, misionando entre ya creyentes, pero el desafío es abrirse y hacer un ejercicio de tolerancia muy grande para que después venga la aceptación”.

“A modo de conclusión, creemos que la sustentabilidad es una capacidad que deben desarrollar las empresas para obtener la licencia social, para operar y crecer de una manera creativa e innovadora; y que no hay manual para esto. Y que las empresas deben estar dispuestas no solo a brindar información, sino a escuchar, y eso significa estar dispuestas a oír cosas que no desean pero que legitiman toda la licencia social”.

“Necesitamos generar alianzas complejas -no son *joint ventures*- y aprender a hallar socios que no opinen 100% como nosotros. Y generar diálogo. Ojo, los diálogos no son exitosos, pero son valiosos, y ese es el primer paso para generar confianza”.

“Acerca de los Derechos Humanos que deberían estar evaluándose en el escenario energético, diré como breve introducción que las Naciones Unidas tardaron 50 años para pasar de regular a los gobiernos, a las empresas privadas. Hace un par de años se aprobó una guía sobre empresa y derechos humanos, que ha sido una disrupción inesperada, sobre todo por su rapidez”.

“Ese movimiento generó una agenda en general, porque existen nuevas “cepas” de ONGs que están vigilantes, o sea son *dogwatches*. No es que generen nuevos derechos sino que clarifican las incumbencias que le corresponden a los gobiernos, a los estados y al sector empresarial. Pero las empresas no solo deben cumplirlas sino también generar mecanismos de prevención y remediación en caso de una vulneración existente o potencial. Lo que la guía dice es que se tienen que generar mecanismos internos para realizar un análisis de riesgo, no solo de las operaciones sino de toda la cadena de valor, para identificar si hay un eslabón débil; esto se llama *due diligence*”.

“Por ejemplo, respecto de la estimulación hidráulica o *fracking* en general, no es que haya un nuevo listado de derechos humanos, ni una sub-lista de derechos para el petróleo y el gas: lo que hay son ciertos eslabones débiles de la cadena de valor, igual que puede darse en el agro el trabajo rural infantil: quizás haya empresas pequeñas haciéndolo, pero no la gran empresa. Y sin embargo, quien sufrirá en su reputación será la empresa grande, no la chica, porque la responsabilidad en la cadena de valor la tiene la empresa grande, porque allí es donde se genera el impacto. Y tiene que hacer algo; por ahora, cumplir las reglas, informar y explicar por qué no puede hacer nada”.

“En referencia a los conceptos claves para un diálogo eficiente con los grupos de interés, primero hay que ver qué objetivo tiene dialogar. Lo que falta es el sentido de urgencia. Quizá no logremos que aquel que está en contra de todo nos escuche, pero sí que aquellos que están más en tema se informen y crean; este espacio de confianza se crea a través del diálogo, que no es necesario que sea exitoso, sino valioso. Tampoco hay que generar expectativas de que generaremos alianzas con ONGs que van a hablar bien de nosotros; eso no sucederá de manera lineal. Pero lo que sí legítima es el vínculo. Y tampoco intentar el “abrazo del oso”, en virtud del cual si uno trabaja con una ONG la sociedad lo va a percibir como que está del otro lado, porque lo más probable es que la asfixie”.

“A nivel semántico, hemos visto muchas proyecciones de advertencias que muestran que no hay que hablar de daño, sino de riesgo, y esto no es menor: cuando se habla de daño, en la cabeza se piensa como un hecho *ex post*, lo cual genera reacción y viene el modelo de ataque. Pero en cambio, si hablamos de riesgo, no solo encorsetamos la conversación en el ámbito de lo científico y técnico, sino que estamos diciendo que hay probabilidad de que ocurra, pero también de que no ocurra. Y que existen acciones para minimizar esos riesgos”.

“Finalmente, si me consultan sobre lo que puede hacer voluntariamente la industria para alejar las dudas de los inversores respecto de riesgos ambientales y sociales, su impacto en la sostenibilidad de las empresas y qué rol pueden cumplir las asociaciones empresariales, la realidad es que los inversores no temen al riesgo, siempre que esté cuantificado. Allí es cuando invierten, y cuanto más riesgo quizás más inviertan porque la renta será más alta. Entonces, primero hay que identificar los riesgos a nivel sustentabilidad. Segundo, asegurar que la aceptación social de los proyectos tiene un grado de importancia de avance en el momento cero. Y anticiparse y generar un ámbito de contención previa”.

“Sobre las asociaciones empresariales, estas tienen un grado de flexibilidad suficiente para acercarse a la sociedad de forma más ágil y mejor que la empresa en particular: por más que la empresa tenga su propia estrategia, las asociaciones pueden allanar el camino como industria. Porque para causar la primera impresión solo hay una oportunidad”.

Melissa Stark

Executive Director Clean Energy Accenture

“Compartiré con Ustedes algunos hallazgos de nuestro Reporte de Agua y *Shale gas* (*Water and shale gas report*), que se puede descargar gratuitamente en <http://www.accenture.com/SiteCollectionDocuments/PDF/Accenture-Water-And-Shale-Gas-Development.pdf>, y recomiendo revisar para mayores detalles, ya que solo podré hacer referencia a sus puntos principales”.



“Se ha hablado mucho sobre el agua, y una de las razones por las que escribimos este reporte es porque queríamos presentar toda la imagen integral de la regulación del agua, de su uso y de su movimiento. Como dije, juega un rol fundamental desde el principio: desde donde comenzamos a planificar desde qué fuente obtenerla hasta su disposición final. Se ha hablado mucho sobre implementar el *casing* adecuado siguiendo los requerimientos para impedir la penetración de acuíferos; y durante la operación de fractura, tener la seguridad de que el agua no demore la fractura. Y luego, la disposición final en la que queremos que sea una opción ambientalmente aceptable y económicamente viable”.

“El agua no solo es un desafío ambiental sino que también tiene un impacto significativo en las operaciones; para las que mueven camiones con agua, se estiman más de mil movimientos de camión promedio por pozo, 5 millones de galones (1galón = 3.785 m³, que equivalen a 18.925 m³) y en algunas operaciones puede significar el 20% del costo total de la completación”.

“En términos de cómo se la obtiene y dispone hoy en día, hay varias opciones, y será diferente en cada cuenca, ya que lógicamente las formaciones son diferentes y tienen distintos niveles de salinidad, metales y muy diferentes calidades de agua. Por eso, de ello dependen las opciones de obtenerla. Y cada vez hay más re-uso, si bien aún no es suficiente: el agua reutilizada va del 10 al 40% (aunque esto está aumentando) del total que se necesita, según la cuenca”.

“Además, hay muchos usos alternativos para las aguas no potables; por ejemplo agua salina, y se está investigando las que surgen del drenaje de minas de carbón como

posibles fuentes; esto está aún en el comienzo, pero son opciones que van tomando forma. Otras alternativas en estudio pasan por la espuma, espuma de nitrógeno, espuma de carbón y gel de propano, como lo que se ensaya en Eagle Ford, donde cada vez se utiliza más gel”.

“En lo referente al tratamiento de los fluidos, también se estudia mucho y hay muchas opciones diferentes. Se puede disponer en depósitos o pozos, la opción más común en los Estados Unidos, donde existen entre 150.000 y 200.000 en los que se inyecta el agua. El *flowback* y el agua producida también puede ser filtrada y reutilizada, y en lugares como China se la trata para reuso industrial; allí existen áreas donde no era posible reinyectar. De modo que se están buscando posibles usos para las aguas de diferentes calidades, y se tienen en cuenta todas las posibilidades. Lo que no hay que olvidar es que el agua que surja tendrá diferencias en salinidad y metales, y eso se puede tratar”.

“Por supuesto que lo más “sucio” que salga, más costoso será el tratamiento, pero se puede tratar en diferentes calidades: para calidad de fluido de perforación, para uso agrícola... En algunos casos se dispone en superficie, algo que en algunos países no está permitido pero en los Estados Unidos sí. Por ejemplo, en Australia el agua que proviene de la extracción de *coal bed methane* se trata y regresa a superficie, es decir que esto depende de las regulaciones. Y otro tratamiento al que se puede aspirar es al de volver a dale condición de agua fresca”.

“La mayoría de los operadores quizás elija la fuente de agua y su disposición final que sean más económicas, y al mismo tiempo ambientalmente aceptables. Pero hay razones que pueden llevar a elegir otras opciones; en los Estados Unidos, por ejemplo, el superficiario tiene derecho a opinar y se han dado casos por ejemplo en Eagle Ford en que muchos propietarios de las tierras quieren pozo de agua fresca, y aunque uno pueda utilizar agua salina, ellos se oponen. Es decir que existen otros factores –sociales– que deben ser considerados, y no siempre puede apuntarse a la combinación de lo más económico y más amigable con el entorno”.

Aguas diferentes

“Para intentar demostrarles lo diferente que puede ser el agua si comparamos las cuencas de Barnett, Fayetteville, Haynesville o Marcellus en cuanto a volumen de agua usada, verán que Haynesville varía mucho de Fayetteville en cantidad usada para fluido de perforación y de fractura. Y lo mismo pasa entre Marcellus y Barnett. Y mirando el *flowback* de los 10 primeros días, Haynesville presenta un uso muchísimo menor que comparado con otras cuencas (diferencias que pueden ser cinco veces inferior). Tengan en cuenta que a largo plazo la producción de agua puede variar drásticamente”.

“Y avanzando en el tema calidad, hablamos de salinidad, y en Fayetteville es de 13.000 ppm comparado con Haynesville o Marcellus, donde es de unos 100.000 ppm. ¿Por qué es tan importante? Porque todo lo inferior a 15.000 ppm puede tratarse con membrana, lo cual es mucho menos costoso. Pero cuanto más sube el nivel de ppm, más difícil de tratar. Pasa lo mismo que con los metales. Para ilustrar cuán

diferente pueden ser las aguas, vamos desde la salinidad a los metales, calcio, hierro, magnesio, y hasta un poco de bario y estroncio, de diferente presencia en cada caso”.

“Eso no significa que cada cuenca debe utilizar técnicas completamente diferentes, sino que lo que hay que hacer es tratar primero el agua y separarle los metales y contaminantes, para luego definir el set de tecnologías a usar. Y se combinan estas tecnologías para llegar al objetivo impuesto”.

“En cuanto al reuso, en Horn Valley (Canadá) tienen un sistema de solución de circuito cerrado, o *closed-loop*, según el cual usan agua del reservorio que regresa como *flowback*, la tratan y la vuelven a usar. O sea, el agua se toma de allí mismo, se filtra y se vuelve a inyectar. Hay otros ejemplos, como las cuencas de Marcellus y Fayetteville, muy diferentes entre sí: mientras que en Marcellus hay altos niveles de salinidad y metales, en Fayetteville son muy bajos. Igual, ambos reutilizan el agua, y en ambos casos los operadores apuntan a reutilizar el 100%, pero lo que logran es distinto; en Marcellus solo se llega al 10/15% del requerimiento de agua, y en Fayetteville al 20/25%. Y eso es por el tipo de *flowback* y de lo que hay que extraerle para volverlo útil”.

“Hay otra tendencia que mencioné, y es la del Dr. Radisav Vidic de la Universidad de Pittsburgh, que está buscando reutilizar el agua del drenaje de minas de carbón; un agua cuyo desafío inicial era cómo pasarla a disposición, y ahora estudian su reuso para la industria del petróleo y del gas. Prevén usarla en Marcellus como parte de fuente de agua, y por ahora deberá ser un *blend*, se está en un estado inicial, pero lo que quiero mostrar es que se están pensando alternativas”.

“Hasta ahora hablé de fuentes y uso del agua; ahora pasemos a su transporte. Que puede involucrar el 60/80% del total de movimientos de camiones y tener impacto en la operación de fractura, al menos en los Estados Unidos. Y para cuando se haga masivamente aquí, sepan que si se está en la masividad de las fracturas, a veces hay que esperar a que venga el agua, de manera que esta logística no debe ser subestimada porque si se va a traer en camiones la ruta es todo un desafío”.

“¿Y qué están haciendo los operadores norteamericanos al respecto? Tenemos empresas de logística que han hecho de ello casi una ciencia. Y se ha tenido que combinar con el hecho por ejemplo en Marcellus en que el operador tenía contratados unos 80 camiones que trabajan por su cuenta –y esto es bueno porque es parte del derrame virtuoso de dar empleo y hacer crecer la cadena de valor–, pero si no se los coordinaba era un caos. De manera que se creó un sistema de coordinación de esos camiones con comunicación electrónica y notificaciones, horarios y agenda, y se ordenó todo y se les optimizó su tiempo. Y lo más importante, generan un reporte con el que se evitan los derrames de agua en que podían incurrir al ir a recoger”.

“Además de la logística rutera, recordemos que si se puede conseguir agua *on site* y disponerla *on site* o usar ductos, y se pueden evitar camiones, será menos impactante”.

Para optimizar recursos

“Y otra cosa que quisiera sugerir para los nuevos mercados, en particular el de la Argentina, donde aún hay un

número más chico de *players*, es que echen un vistazo a la logística a través de toda la cuenca. Y ver si pueden diseñar una logística de infraestructura óptima en la cuenca. Que los operadores traten de compartir el desarrollo de rutas, los depósitos centrales de agua, el desarrollo de los campamentos y construir allí de manera que sea más eficiente para todos y los costos estructurales se reduzcan”.

“En Canadá muchos lo han hecho, pero en los Estados Unidos, donde al principio no se pudo porque los operadores eran reacios a compartir muchas cosas, el resultado fue una duplicación innecesaria de infraestructura y esfuerzos, y que terminó a veces en congestión de caminos y fuentes. Pero aquí, donde por ahora no se tiene ese nivel de desarrollo, sería inteligente intentarlo. Podrían reducir los costos de operación en la Cuenca y en el impacto social, bajando la congestión del tráfico y de ruido a través de un modelo de logística eficiente, lo cual otorgaría además muchos beneficios”.

“Para concluir, estos son apenas unos aspectos resalados de todas las cosas que creemos que los operadores deberían tener en cuenta en su estrategia del uso del agua. Que miren primero su “ecosistema” como proveedores. Que evalúen el tratamiento de agua, porque en cada cuenca cada operador tiene su receta y a veces uno no sabe si no le está pagando a una empresa para que inyecte algo que le está pagando a otra para que extraiga. Por eso, se tiene el concepto de cuidar el “ecosistema de soluciones técnicas”, de manera de tratar el agua y ver cómo desarrollarse mejor y asegurarse de que el agua no se desperdicie”.

“Esto nos conecta con la idea de un balance químico: diseño de fluidos *end-to-end*: conocer el reservorio y lo que hay en él... qué hay en mi fluido de fractura... Un ejemplo, si mucho del líquido de fractura tiene producto anticorrosión o anticalcificación, quizás sería mejor tratar el agua antes de inyectarla y entonces no estaría en el fluido de fractura, y entonces tampoco la tendríamos de regreso con esas propiedades. Por supuesto, depende de lo que trae el *flowback*, pero indudablemente que esta estrategia química de *end-to-end*, analizando el balance de fluidos, es algo que puede hacerse más”.

“No me he referido aún a la diferencia entre agua de *flowback* y agua producida; el agua de *flowback* es la que se está reusando porque se la puede trasladar al pozo vecino. El agua producida a largo plazo en su mayoría se queda en el subsuelo. Y la pregunta es cuál sería el mejor modelo para esa agua producida a largo plazo; se pueden buscar diferentes soluciones para ambas, y creo que mirar los usos industriales sería una opción, o incluso compartir el tratamiento para producción”.

“En cuanto a la optimización del agua, ya hemos dicho que las diferentes fuentes tienen diferentes cualidades, por lo que también se llevan a diferentes opciones de disposición. Si pensamos en el *fuel* y en cuánto podemos mezclarlo hasta obtener una especificación, no se habla de octanaje. Por eso, si pensamos en el agua en la misma forma, tratándola hasta llegar a una calidad específica, el *blending* se vuelve más importante. Y cuando se tienen diferentes tipos de agua que se pueden usar y se las va mezclando y probando, se pasa a diferentes calidades, y estas diferencias tienen valores distintos. Australia es un ejemplo excelente

de ello, y ponen diferentes precios a las calidades distintas, y según el uso que se le dé: si es uso industrial puede ser un poco más turbia y menos costosa que el agua limpia necesaria para otros usos”.

“Acerca del uso del agua y los tratamientos que deberían considerarse, en los Estados Unidos la información no es igual para todas las cuencas: una parte de Eagle Ford tiene determinadas características y la otra, muy distintas; para su uso en la fractura hay que ver el tipo de salinidad del agua, para saber si se puede usar o no. Si esta es alta, tendrá que haber un tratamiento previo, y también hay que conocer los metales que tiene el agua, porque algunos son difíciles de tratar”.

“Pero en general tenemos la tecnología para tratar el agua, y es una oportunidad para atraer proveedores y juntarlos para optimizar el mejor tratamiento de re-uso; los efluvios, por ejemplo, se podrían reutilizar o darles uso industrial; en los Estados Unidos se usan aguas con cualidades que nunca pensamos que se podía usar”.

“Sobre la norma de abandono definitivo de pozos para asegurar la protección de los acuíferos a largo plazo: la regulación de los pozos es muy estrecha, los estándares son muy altos, mucho más que décadas atrás. Las compañías están trabajando juntas darles un buen cierre”.

“En referencia a cuán importantes pueden ser los aspectos logísticos en la Argentina: Creo que la logística es muy importante, aquí ya tienen vías, caminos y ductos, si hay que construir algo, que sea lo que más se adapte. Utilizando todo eso el impacto será positivo, no solo en materia de eficiencia sino también en lo que se refiere a la aceptación social, como que los habitantes de las zonas de yacimiento no tengan que ver camiones y camiones de agua alineados esperando ir a los pozos; todo esto es crítico”.

Miguel Di Vincenzo

Director de Desarrollo de Negocios y Tecnología de Serva Group en Houston, Director en IAPG Houston

“Mi exposición es producto del comité técnico del IAPG Houston; en nuestros últimos años nuestras presentaciones estuvieron cargadas por los no convencionales, se habló mucho del caso estadounidense y lo que está pasando es muy

poderoso. Y en este caso los parecidos son claros y nos obligan a aprender lo que está sucediendo allí”.

“Solo comentaré unos *highlights* o puntos resaltados (Nota de la Redacción: un análisis más detallado del autor puede verse en página 54 de esta edición) sobre temas aprendidos de perforación, mejoras que están apuntando en temas de medio ambiente y, finalmente, algunos números sobre el impacto económico y social de la actividad no convencional en los Estados Unidos”.

“En cuanto a reservas, cuando hablamos de petróleo, sabemos que Estados Unidos tiene unos 58 billones de ba-



riles y, la Argentina, unos 27, por lo que podemos trazar una comparación en escala, pues como vemos nuestro país es el segundo en gas no convencional, y cuarto en petróleo, es decir se cruzan en el podio”.

“Ya para entrar en algunos números de lo que fue el desarrollo americano, diré que con los cuatro más grandes llegamos a 1.200 equipos de perforación; en la Argentina hoy

hay unos 100 equipos y eso significa que aún faltan recursos y hay que desarrollarlos. Pero todo es gradual, allí esto empezó comercialmente hace 30 años y llegó a estas escalas. Solo en Bakken hacen unos 1.500 pozos anuales; con esa idea en la cabeza se figurarán que aún nos falta un camino”.

“Hay temas técnicos muy macro para mejorar los tiempos: costos, logística, el desarrollo del *multipad* también suena más eficiente, la posibilidad de mover equipo rápidamente porque están cerca, se deslizan o caminan y el equipo puede moverse. Otro tema fundamental son las extensiones laterales: hay dos tendencias, una es ir al desarrollo horizontal y la otra aumentar las extensiones. Bakken lidera esto con extensiones de 3.000 m”.

“Pasando a la parte de terminación y fractura, que es clave del desarrollo, haré dos comentarios: uno es la logística; hoy la capacidad de bombeo en Estados Unidos es de 18 millones hhp. Es decir, se triplicó. La Argentina está en unos 320.000, por lo que he ahí otra brecha que acortar”.

“En cuanto a los temas que afectan o buscan mejorar el impacto en el medio ambiente, hay tecnologías que se están usando, como fracturadores impulsados por turbinas que funcionan con gas, y no hace mucho se consiguió fracturar usando gas del pozo, obviamente con su proceso de limpieza. También se está implementando en los cementadores tradicionales y se está implementando en el *dual fuel*, gas mezclado con gasoil, para los fracturadores en las operaciones”.

“En cuanto al agua, se aumentó su cuidado y reciclado, se usan tanques desmontables y se pueden usar en el siguiente pozo, con esto ya no se utilizan piletas y la mayor parte del agua llega por tuberías de conducción”.

“Con todo esto, el gas creció en un 30%, y el precio bajó. Para 2014-2030 se prevé un incremento de la demanda estadounidense, y aquí debemos ver si conviene o no perforar para gas o petróleo y todo dependerá de ese número,

de cuánto valdrá en adelante. No es fácil porque hay gente que está perdiendo plata y a otros les cuesta el *break-even*. El petróleo tiene una producción de 2 millones de barriles y es como haber encontrado casi un Venezuela o Brasil, en Bakken e Eagle Ford. Y la buena noticia para Estados Unidos es que el *break-even* de estos proyectos está en 70 dólares estadounidenses, lo que permite pensar que es sustentable y que para 2020 se encamina al autoabastecimiento”.

En cuanto al empleo, entre 2007 y 2017 en estados petroleros como Texas u Oklahoma llegó al 16%, pero en otros estados reciben eso también: fabrican tubos, electrónica y, por ejemplo en Dakota del Norte, aumentó el ingreso por persona y bajó el desempleo. En 2012 se habían creado 2.100.000 puestos de trabajo entre directos e indirectos (siempre en Estados Unidos), y las proyecciones para 2025 van a los 3.8 millones. Respecto del valor agregado de la economía, estamos hablando de 283.000 millones de dólares, es decir un gran aporte de la industria”.

“Aclaremos que de todas formas el desarrollo no fue fácil ni inmediato. Y no tiene por qué serlo en la Argentina, donde las reservas están, pero tenemos una industria de más de cien años, personal calificado, y nos encuentra en un momento bueno con madurez para ser sensibles a muchas cosas que antes no teníamos. La tecnología está. Y no sólo es posible tomar experiencias de Estados Unidos, sino también de China y otros países. Y si lo hacemos, el proceso puede ser más corto y efectivo que el norteamericano. Hace 30 años iban fractura por fractura. Hoy tenemos mucha información, y un desafío, un montón de puestos de trabajo esperando, y se puede agregar un valor importante a la cadena productiva del país”.

“En cuanto al impacto de esta nueva forma de desarrollar, pensando en petroquímica, plástica, fertilizantes, etcétera, cuando esta producción de petróleo empezó a crecer hubo un alivio porque todas las fuentes que se pensaban como reemplazo eran más caras. El impacto es directo”.

“Me han preguntado si la oferta baja de gas estadounidense puede afectar el mercado mundial de gas de tal forma que no sea viable de desarrollarla en la Argentina, pero la pelea es un poco más interna y solo llega a la frontera porque lo que está pasando es que el gas neoyorquino está presionando a los transportes, y los texanos buscan mercado hacia abajo. Y posiblemente México apure y desarrolle su propio recurso. El gas licuado es el otro proyecto que todavía no tiene un tamaño de gran impacto, y sí puede ser planificado para ir más lejos. Pero no en el corto plazo”.

“Por último, es importante el aspecto comunicacional, la información es clave y hay que explicar los temas técnicos. Hay que transmitir a la opinión pública que esta industria tiene riesgos, pero que se pueden anticipar. Y explicarlos junto con el desarrollo que se tiene”.

Sandra Martínez

Gerente de Recursos Ambientales, Pluspetrol

“La presentación está planteada en las preocupaciones en torno a los temas ambientales y sociales y algunas estrategias. Para esta altura todos saben del crecimiento ex-



ponencial de la industria con los no convencionales, y podemos decir que de la producción estadounidense el 30% proviene del *shale gas*”.

“En el mundo hay grandes cuencas con reservas probadas y esto creó preocupaciones sobre cómo manejar los temas ambientales; hemos ido recogiendo esas preocupaciones. Unas están relacionadas con el uso de grandes superficies de terreno, otras tienen que ver con el agua de consumo, otras con el uso de agua, del gran volumen de productos químicos, de movimientos sísmicos, de las emisiones asociadas y la falta de regulación de la actividad”.

“Me voy a enfocar en el agua, como mayor preocupación. Cuando pensamos en cómo son las fases de un no convencional, cada una se asocia a una preocupación. La extensión, la perforación vertical con el agua de consumo, la fractura hidráulica también con el agua, el uso de químicos, la disposición de agua, y todo enmarcado en emisiones y regulación”.

“Y las preocupaciones giran en torno a dos o tres temas: el principal es el agua asociada a la disponibilidad y a la fractura hidráulica. Por ejemplo, se teme por la disponibilidad del agua para consumo humano, que pueda variar la calidad del consumo humano; la preparación de los químicos, que haya contaminación de los acuíferos, la inyección en los pozos, un accidente o incidente que pueda contaminar el agua superficial o subterránea, el manejo del *flowback*... la pérdida mientras está almacenado en un sistema que no es el apropiado... Y luego, el tratamiento del agua como desecho y la inyección. Además, su uso en grandes cantidades y que exista conflicto en el uso del agua por otras partes interesadas”.

“¿Cuál es la situación actual? La industria está haciendo un esfuerzo por reducir la cantidad de agua y reutilizar

la que ya tiene, vimos avances en ese tema. Algunos análisis comparativos muestran que la cantidad de agua que se requiere para producir *shale gas* es menor a la que se necesita para generar otro tipo de energía; es menor además para lo que se necesita para otras industrias... y el uso del agua en nuestro país está regulado en muchas provincias; por ejemplo Neuquén ha prohibido el uso de fuentes subterráneas para fracturas”.

“¿Cuáles serían las mejores prácticas? Realizar una evaluación temprana y exhaustiva del recurso en la zona donde vamos a trabajar, la calidad y usos actuales por la comunidad. Establecer una coordinación con las autoridades locales en cuanto al uso del agua, la afectación del consumo y asegurar el cumplimiento legal. Continuar con los estudios e inversiones para minimizar el uso del agua y reutilizar la misma. Y registrar y divulgar los datos relativos a su uso”.

“Otra preocupación tenía que ver con la afectación del agua de consumo humano y la contaminación. La situación actual es que la perforación vertical y horizontal es algo largamente practicado por la industria y está bien establecida. Los acuíferos de uso doméstico no sobrepasan los 300 metros, mientras que la actividad se realiza a 3.000 metros de profundidad. Hay un punto importante: el no importar temores de otros lados”.

“Por último, es importante dar a conocer cuál es la tecnología y protección de la industria sobre los acuíferos cuando perfora: tubería guía, *casing* y cementado. No existe una conexión entre formaciones profundas y acuíferos de menor profundidad. En cuanto a cuáles serían las mejores prácticas, habría que identificar la distancia entre la formación y el acuífero, establecer el tipo de fractura y su magnitud, identificar la mecánica de las rocas a fracturar, e identificar las características de las rocas arriba y abajo para evitar la continuidad de la fractura. Asegurar la correcta cementación, analizar el agua antes, durante y después de la operación. Y mantener control riguroso de la seguridad de los contratistas”.

“Otra preocupación está relacionada con los productos químicos, en la calidad y cantidad que se utiliza, y la presunta falta de información respecto de su contenido cuando hablamos de las fracturas. La otra tiene que ver con la posibilidad de que estos químicos impacten o afecten los recursos de agua para consumo humano”.

“¿Cuál es la situación actual? El 99.5% del fluido que se utiliza en una perforación es agua y arena, y solo el 0.5% corresponde a los químicos, muchos de los cuales están presentes en artículos de uso doméstico o agrícola o comercial. En Neuquén se exige el reporte de los químicos. ¿Las mejores prácticas? Invertir en el desarrollo de fluidos no tóxicos y garantizar el control de contratistas y subcontratistas”.

“Otra preocupación es cómo se dispone de esa agua, que tras la fractura los fluidos regresen a superficie, el fluido que retorne sea un efluente y se recupera el 50%, con sólidos disueltos, químicos y arena que podrían afectar los recursos superficiales como subterráneos de agua”.

“¿Cuál es la situación actual? Se trata de reutilizar, reinyectar o almacenar para su posterior uso. El porcentaje que se recicla es cada vez mayor y Neuquén, mediante un decreto, estableció la forma de disponer de esto mediante pozos sumideros”.

“En cuanto a la falta de regulación de la actividad, la Argentina posee una gran cantidad de regulación con respecto al uso del suelo y el agua y el aire y los estudios de impacto ambiental. Se debe propiciar el desarrollo de regulaciones específicas, pero integrales para la actividad; cumplir con la legislación que ya tenemos; e implementar mejores prácticas definidas por la industria”.

“Además de estas preocupaciones ambientales, tenemos preocupaciones sociales de varios tipos. Uno de los desafíos más importantes es que fallamos en comunicar las cosas que hacemos y, cuando no lo hacemos, otros lo cuentan como quieren. Deberíamos siempre contar con estudios serios sobre los impactos ciertos de la actividad, comunicarlos, propiciar marcos jurídicos, tener en cuenta cómo varían los *stakeholders*, propiciar las inversiones necesarias de los estados e industria para hacer mejor las cosas. De forma conjunta siempre, con grupos multidisciplinarios”.

“En cuanto a las empresas, deberían propiciar la participación de los equipos ambientales y sociales desde las etapas tempranas del proyecto. Llevar adelante líneas de base ambientales y sociales, ir a contar el proyecto antes de hacerlo y desarrollar programas de monitoreo comunitario, sería una forma de mostrar que no tenemos nada que ocultar. No hay segundas oportunidades para primeras impresiones. Cuanto antes empecemos mejor”. ■