

De la expropiación petrolera al futuro energético de México

José Miguel Morales Velasco
Country Manager, NABORS

LECTURA EJECUTIVA



El nuevo paradigma de la industria exige una producción sustentable y eficiente impulsada por tecnologías digitales e inteligencia artificial.



México tiene la oportunidad de cerrar su rezago tecnológico adoptando soluciones ya probadas con éxito en otras geografías.



El éxito sectorial dependerá de la colaboración efectiva entre empresas, academia y políticas públicas que incentiven la inversión.





La historia del petróleo es en esencia, una historia cíclica de desarrollo tecnológico y de nuevos campos orientado a aumentar la producción de hidrocarburos, con el objetivo de satisfacer una demanda energética en constante crecimiento.

Desde mediados del siglo XIX, donde se descubre el contenido energético del bitumen, se transforma por completo el paradigma de la generación de iluminación, energía calorífica y de los medios de transporte; impactando de forma profunda el desarrollo de las ciudades y sociedades. Desde entonces, hablar de petróleo, es hablar de energía.

En sus inicios, el petróleo se podía encontrar en la superficie, en las llamadas chapopoterías, hasta que se identificó que los volúmenes verdaderamente significativos estaban bajo tierra, lo que trajo el primer reto tecnológico: como extraerlo del subsuelo.

Este desafío impulsó el desarrollo de primeras máquinas perforadoras, inicialmente de percusión y a partir de 1909, con equipos rotatorios. También se tuvo la necesidad de incorporar los preventores para el control de presiones en el subsuelo; salvaguardando la integridad y seguridad física de los trabajadores, del pozo y del medio ambiente. De igual manera, se introducen los sistemas de bombeo, que lograrían estabilidad en la tasa de producción.

Así se creó que el primer modelo operativo: un equipo de perforación con una torre perforadora y un sistema de bombeo en el pozo. La estandarización de estos elementos fue la clave para que el modelo se volviera replicable. Así, en pocos años, había cientos de torres perforadoras y se multiplicaron los sitios de producción en diferentes regiones.

Hacia el inicio de la Primera Guerra Mundial, el petróleo ya había sustituido al carbón como combustible naval y justamente la velocidad en

la que se podían movilizar las tropas, fue un factor decisivo para la victoria de los Aliados. Esto hizo rápidamente, el hidrocarburo se convirtiera en el preciado Oro Negro.

Una vez se había establecido la necesidad estratégica del crudo y contando con un método de producción consistente, así como con una infraestructura de almacenamiento, procesamiento y transporte, se empieza a hablar de la escasez del energético.

Aquí comienza otro ciclo de desarrollo tecnológico; esta vez de aplicaciones geológicas y geofísicas para localizar, caracterizar y explotar yacimientos de hidrocarburos, dando paso a la incorporación de reservas adicionales, como lo fueron las cuencas del norte de México, del lago Maracaibo en Venezuela y de Medio Oriente.

De manera paralela, la industria experimentó un proceso de profesionalización y fortalecimiento académico. Se crearon escuelas de ingeniería y, en el caso de México, durante las décadas de 1920 y 1930 se formaron los primeros ingenieros petroleros que, tras la expropiación de 1938, operarían la empresa estatal Petróleos Mexicanos.

Durante la Segunda Guerra Mundial y la década de 1940, el crudo se consolidó un producto estratégico cuyo control y producción se convirtió en una batalla en sí, siendo desde entonces un elemento central de la geopolítica global. Posteriormente entre 1950 y 1980, llega la Gran Aceleración, en donde la población mundial pasó de 2 a 5 mil millones de personas y la población urbana se cuadruplicó, modificándose también, el estilo de vida, con un efecto proporcional en la demanda de bienes y servicios, de transporte y el consumo de energía.

Llegando a la década de 1970, comienza la declinación de producción de crudo en Estados Unidos; no había nuevos descubrimientos y las tecnologías se enfocaban a incrementar los factores de recuperación de los yacimientos existentes. Entonces para aumentar la producción se empieza a explorar en nuevas áreas como el mar del norte y el Golfo de México; desarrollando así los equipos de perforación flotantes y las

terminaciones submarinas, avances en sísmica, algoritmos para el procesamiento de registros geofísicos y se introducen elementos de seguridad y eficiencia en la perforación, tales como el top drive y las herramientas de desviación para perforar pozos direccionales. En México se da el descubrimiento de nuevas cuencas y del gran yacimiento de Cantarell que se tradujo en el desarrollo de la infraestructura marina en la Sonda de Campeche.

Así continuamos con el crecimiento de la población, llegando a 7mil millones y pasando de una demanda de crudo de 30 millones de barriles diarios en 1965 a 78 millones en el 2000 y a 100 millones en el 2019. Ante este contexto, a lo largo de esos años la industria desarrolla nuevas tecnologías ahora enfocadas a la modificación de propiedades de la roca, incrementando la permeabilidad y aumentando el área de drenaje con los pozos horizontales, logrando acceder a los recursos existentes en las rocas generadoras que hasta entonces permanecían vírgenes. En el ámbito de la perforación, se dan avances en

la automatización y robótica, complementados una nueva estandarización y consistencia en el proceso de perforación. Así, en conjunto, se logró acelerar la perforación de los pozos y contribuir al incremento de la producción.

Es así como comenzando en la década del año 2000, Estados Unidos se especializa y se posiciona como líder en el desarrollo de los campos no convencionales, pasando de una producción en decline y de un estatus de importador a en el 2019, a convertirse hoy en día en un exportador neto con una producción de mas de 7 millones de barriles al día. Mismo caso en Argentina, durante la década del 2010, con una producción de menos de 500mil barriles al día, pasando hoy en día a cerca de 1 millón de barriles por día; y pasando de un déficit a un superávit comercial con mayores exportaciones.

Entrando en la década del 2020, la industria se encontró un nuevo reto: la reducción de emisiones de gases de efecto invernadero y su impacto en el cambio climático. Con una demanda de



energía creciente, el enfoque del desarrollo tecnológico se ha enfocado en la producción de hidrocarburos de manera sustentable, en donde las instalaciones utilizadas en la exploración y producción de hidrocarburos deben reducir las emisiones fugitivas (contribuidor de más del 40% de las emisiones del sector), se debe cambiar las fuentes de energía de los equipos de potencia, se debe reducir la quema de gas e incrementar la captura de CO₂. No exento de cuestionamientos, las empresas del sector incorporaron proyectos de transición y eficiencia energética, producción de energías alternativas como la geotermia o la producción de hidrógeno verde. Todo esto de la mano con una alineación entre políticas, empresas y sistema financieros.

Cuando se creía que esa sería la nueva realidad, los recientes eventos bélicos en Medio Oriente, han reconfigurado este panorama, poniendo en jaque el comercio mundial del Oro Negro, y reafirmando su papel central en la seguridad energética mundial. Ahora, para los siguientes 10 años, el reto es como aumentar una producción sustentable, pero sostenida por los no convencionales. Habrá eficiencias que se ganan a través de la mejora de técnicas y procesos existentes, pero las tecnologías emergentes que marcan diferencia serán aquellas asociadas a tecnologías digitales soportadas con inteligencia artificial, que permitan la optimización y operación remota y en tiempo real de los procesos de perforación, planeación, explotación de pozos y de recuperación mejorada; habilitando de esta manera la posibilidad de incrementar la explotación de yacimientos que actualmente son más complejos o de menor productividad.

Para México, desde 1938 y hasta la década del 2000, la industria petrolera se desarrolló en forma paralela con el resto del mundo, tanto en capacidades tecnológicas para la exploración y producción de los hidrocarburos, como en la formación de talento, expertos y de la academia. Posteriormente, salvo el descubrimiento de Trion en aguas profundas en 2012 (cuya producción iniciara en 2028), y un desarrollo limitado de los recursos no convencionales, México actualmente

está por detrás un par de ciclos en cuestión de desarrollo de nuevos campos e implementación de nuevas tecnologías. Con la reciente apertura, el principal desafío consiste en desarrollar estos recursos de manera acelerada y de forma sustentable. A nuestro favor, se tiene la oportunidad de adoptar tecnologías ya probadas en diferentes geografías; disminuyendo así, el tiempo y costo de implementar las mismas.

Al igual que siempre, la solución radicará en: el talento de la gente, en la colaboración efectiva entre las empresas operadoras, las compañías prestadoras de servicios y las instituciones educativas y de investigación. De igual manera, el acceso a recursos financieros, el establecimiento de marcos regulatorios eficientes y transparentes y el establecimiento de políticas públicas que incentiven esta colaboración será fundamental para continuar con el desarrollo de la industria petrolera en México y en el mundo.

