

Las fuerzas del cambio

En las industrias del petróleo y el gas las fuerzas del cambio están produciendo significativas transformaciones que no sólo involucran a las empresas sino a todos sus integrantes, creando nuevos desafíos y oportunidades.

Con motivo de la realización en Buenos Aires del Tercer Congreso de Ingeniería de Petróleo de Latinoamérica y el Caribe, el presidente de la entidad organizadora, Dr. E. Breitenbach, desarrolló la conferencia "Las fuerzas del cambio. Realidades resultantes de la industria del petróleo y el gas en el mundo, sus gerentes y profesionales" en la cual analiza la realidad de la industria y el impacto que tendrá en los profesionales y miembros de la Society of Petroleum Engineers. Lo que sigue es una síntesis de los conceptos más relevantes.

A medida que uno perfora en una cuenca más y más, cada vez encuentra menos reservas. Esto no es nuevo para ninguno de nosotros, es algo que la industria ha sabido durante muchos años (Figura 1). Pero el impacto es muy importante y nos ayuda a comprender cuáles son los factores que han estado impulsando este cambio en la industria de la última década. Esta es la curva que fue presentada primero por un caballero llamado Riesen, profesor de Harvard y después, al año siguiente (1964), por otro llamado Kaufman, de Massachusetts. Esencialmente ellos desarrollaron un juego que se llamaba *Gasher* y que adquirió mucha popularidad entre los equipos directivos de las empresas petroleras. El resultado fue que si uno participaba del juego y como empresa petrolera principal no exploraba en cuencas inmaduras, se convertía, frente a la competencia, en una empresa menor. De ahí salió la jerga "caza de elefantes".

Lo importante es recordar que en esa época no había grandes cuencas inmaduras para las grandes empresas petroleras independientes porque la mayoría de estas cuencas estaban controladas por los respectivos países. Lo que pasó desde entonces tuvo un impacto muy grande que nos afectó a todos. Las cuencas inmaduras estaban disponibles no por algo que pasó en la industria del petróleo, sino más bien por lo que pasaba en la política y en la sociedad en general.



Dr. E. Breitenbach

Figura 1 TENDENCIAS DE EXPLORACION



¿Qué es lo que sucedió?

Si nos remontáramos a los años sesenta o setenta y estuviéramos en el Directorio de una empresa de primer nivel, reconoceríamos que las tres cuencas inmaduras principales del mundo no estaban disponibles. ¿Quién hubiese pronosticado, por ejemplo, que empresas petroleras norteamericanas estarían explorando en Vietnam? Eso no se consideraba posible en aquel entonces. Lo que pasó es que las empresas petroleras importantes, para poder crecer y dar un mejor retorno a los accionistas, tenían dos opciones: comprar acciones, comprar otra petrolera, o recomprar sus propias acciones. Un ejemplo clásico fue Exxon que recompró más del 20 % de sus acciones, invirtiendo 17.000 millones de dólares durante ese período. El resultado de esto ha impactado porque comenzaron a darse cuenta de que esas cuencas iban a estar disponibles en esta década.

Entonces, con un poco de información podemos hacer un pronóstico de las fuerzas del cambio que van a afectar la exploración, ya que continuará habiendo esfuerzos significativos de exploración en cuencas inmaduras. Esto es aplicable a casi todas las áreas de América Latina. Se ha visto, también, en este país (Argentina).

La otra parte de la ecuación es que hay grandes reducciones en esfuerzos de exploración en las cuencas maduras, como por ejemplo en Estados Unidos y Canadá. La investigación está cambiando ya que se continúan desarrollando tecnologías que permiten que la exploración sea más precisa y menos al azar.

Ahora pasemos a la **producción**. Hay grandes cambios permanentes en muchas cuencas maduras. Estados Unidos y Canadá son ejemplos de esto donde las grandes empresas vendían activos maduros para obtener fondos para exploración de cuencas inmaduras. Los hechos, tal como hemos visto, son: una empresa petrolera grande tenía un estado financiero flojo porque había comprado otra petrolera o recomprado miles de millones de dólares en acciones. Luego, con gran sorpresa, el espectro político del mundo cambió y por primera vez en una década se tenía la

capacidad de explorar en cuencas inmaduras. Obtener fondos necesarios era difícil porque se trataba de miles de millones de dólares. Se requiere de mucho dinero para, por ejemplo, jugar el juego que está desarrollando la ex Unión Soviética donde la única manera de poder obtenerlos rápidamente es vendiendo activos. Esto tiene sentido, es la secuencia natural de las cosas y es el cambio permanente que se sucede. Es algo distinto que no tiene nada que ver con el precio del petróleo y las industrias afines.

La seguridad de los factores ambientales también sigue siendo de importancia. Aquellos que han tenido la oportunidad de leer un artículo escrito por una persona de Shell sobre la Reunión de Seguridad y Medio Ambiente que tuvo lugar en Yakarta, han podido observar cosas muy interesantes al respecto. Esta es una inquietud en todo el mundo. Yo sé que hubo problemas en California y que en todos los países ahora hay leyes y reglamentaciones sobre seguridad y medio ambiente, inclusive en la ex URSS.

Con respecto a las reservas de petróleo comprobadas, seguramente estarán orgullosos por la posición de América Latina (Figura 2).

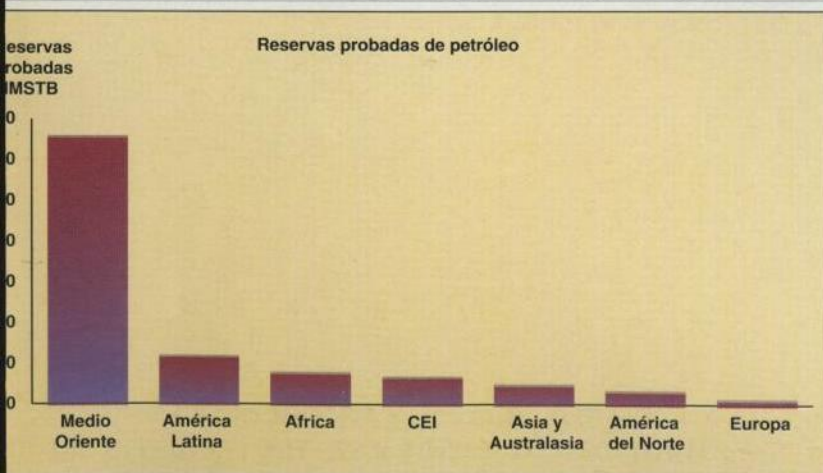
La Figura 3 muestra lo que es una cuenca madura: 600.000 pozos ya perforados o en producción con un promedio de 12 barriles por día. **Esto es madurez en su forma extrema.** Noruega, con 7000 barriles por día por pozo promedio, está en el pico más alto de producción de barriles de petróleo por pozo, desplazando a Arabia Saudita.

Otros hechos que tenemos que conocer como profesionales son las **tendencias de producción**.

Este escenario de demanda es algo conservador en función de lo que pronostican las empresas petroleras principales en función del próximo siglo (Figura 4). Lo que dice también que al mismo tiempo que la energía nuclear, llegan las energías solar y eólica como nuevas fuentes energéticas que entrarán en operación en el próximo siglo. En los próximos veinte, treinta o cuarenta años va a haber un aumento en la demanda de productos de hidrocarburos en todo el mundo. A veces nos olvidamos de eso y del mecanismo que causa esa demanda. Si observamos con cuidado el sudeste asiático, países como Vietnam, con 70 millones de habitantes —un país muy pequeño—, el uso de hidrocarburos aumenta más del 16 por ciento. Esto también es aplicable a Camboya y Tailandia, y entonces tenemos un gran cambio que se está dando en estos países en desarrollo, que debe ser tenido en cuenta si uno evalúa qué es lo que está pasando a nivel mundial. En 1993 la demanda de crudo bajó algo, aunque esto es un error ya que si uno observa las cifras con cuidado, se debía a una disminución considerable de la ex URSS por factores económicos.

Pero por cierto esto no puede ir a la fase negativa. Con el incremento de un millón de barriles por día, esta demanda está siendo impulsada por el Lejano Oriente y no por Estados Unidos, como fue en el pasado (por Estados Unidos y Europa).

Figura 2 TENDENCIAS DE PRODUCCION



Hay un segundo punto referido a la tasa de consumo. Hoy en el Lejano Oriente, el uso de hidrocarburos por persona es menor a un 5% del que se utiliza en la Argentina. Si se duplica este consumo, aumentaría en unos 30 ó 40 millones de barriles por día, lo que representa un aumento del 40% del consumo mundial de hidrocarburos y sería solamente un 10% de lo que consumen muchos países desarrollados. Quiere decir entonces, que hay **una gran fuerza**, un gran ímpetu que se está dando en el mundo. Si vemos las cifras y las estudiamos con cuidado pareciera que nos dan buenos augurios en cuanto al precio del petróleo a largo plazo y serán un impulsor para fines de este siglo.

La privatización que se ha dado en Argentina permitirá construir una industria muy fuerte.

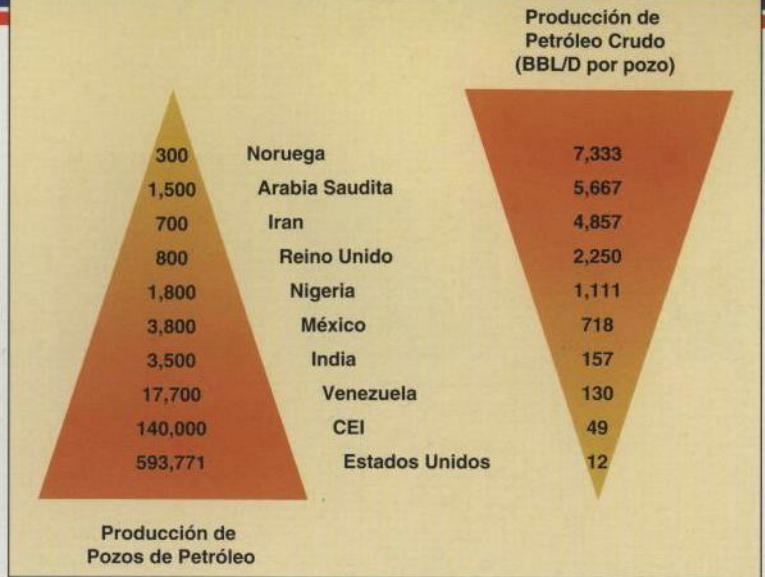
Podemos hacer pronósticos gracias a estas piezas de información: primero, en los próximos 25 años la demanda de energía a nivel mundial va a requerir un aumento substancial en la producción de petróleo y gas; segundo, esta producción va a seguir siendo una fuente principal de energía a través del próximo siglo; y tercero, se están dando cambios permanentes en la propiedad de los recursos de petróleo y gas.

Cuando elaboré esta información pensaba en los cambios de las empresas petroleras que están vendiendo cuencas maduras en Estados Unidos, Europa y el Mar del Norte, pero no sospechaba en lo que iba a ser YPF privatizada, la undécima empresa petrolera más grande del mundo cotizando sus acciones en Bolsa. **Esto realmente es un logro impactante.**

Otra de las tendencias importantes de mencionar es la búsqueda permanente de tecnologías operativas de menor costo. En este sentido, los ingenieros de producción están enfrentando esta necesidad todos los días. Hacen falta mejores tecnologías para terrenos y climas difíciles, desarrollos costa afuera en aguas profundas de cuencas inmaduras. Además, cada vez hay una mayor conciencia sobre las cuestiones ambientales y de seguridad.

Veamos ahora las fuerzas del cambio que se dan en la **tecnología**, es decir definir lo que he llamado el nuevo profesional. Otros dirían el generalista competente. Cualquiera sea la forma como se lo define, el punto está en que cada vez hay una gama mayor de responsabilidad que se espera de los profesionales de estas empresas petroleras (grandes, pequeñas o consultoras). Entonces, como miembros de la Society of Petroleum Engineers, enfrentamos el desafío: ¿cómo le damos la tecnología a ese nuevo profesional? ¿cómo la proveemos a un bajo costo? No podemos olvidarnos que nuestra meta en el SPE es reunir tecnologías, ser un depósito, un reservorio de tecnologías y diseminarlas.

Con respecto al tema del desarrollo de las cuencas inmaduras, los laboratorios de investigación y desarrollo están en esto. Se dice que no se está haciendo mucha investigación en la industria del petróleo. Esto no es verdad. La investigación ha cam-



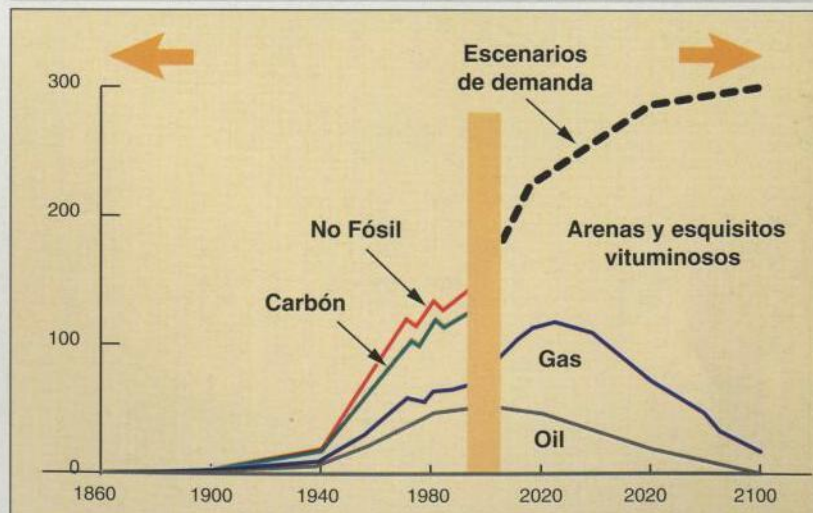
biado significativamente. Hoy en día se está haciendo investigación en Exxon, en Shell y se basa en el desarrollo de cuencas inmaduras, tal como se está haciendo en Argentina.

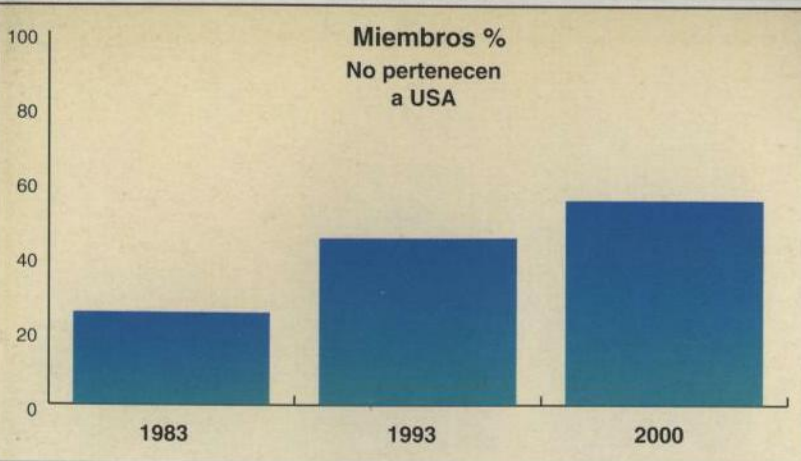
La Asociación más grande del mundo

El último punto que trataré es sobre el SPE. Nuestra misión, aprobada por el Directorio, es ser una asociación técnica a nivel mundial por excelencia para proveer servicios a sus profesionales del campo de la industria del petróleo, gas y afines. Hacer el mejor trabajo para recopilar, almacenar y diseminar tecnología. Somos la asociación más grande de la industria del petróleo con 50.000 miembros a nivel mundial. Es interesante ver cómo ha cambiado esta Sociedad. Hoy es una institución internacional y todavía lo va a ser más en el futuro (Figura 5).

En los últimos diez años hemos aumentado nuestros miembros y hoy más del 40% están fuera de los Estados Unidos y creo que para fin de este siglo vamos a llegar al 50%. Ustedes pueden ver que en 1974 el 14% de nuestros miembros estaban fuera de los Estados Unidos. Esto aumentó al 15% en 1984 (Figura 6). Luego se mantuvo estable y en los últi-

Figura 4 TENDENCIAS DE PRODUCCION





mos diez años hubo un incremento al 40%. De este porcentaje el 4% está en América del Sur. Los cambios han sido significativos.

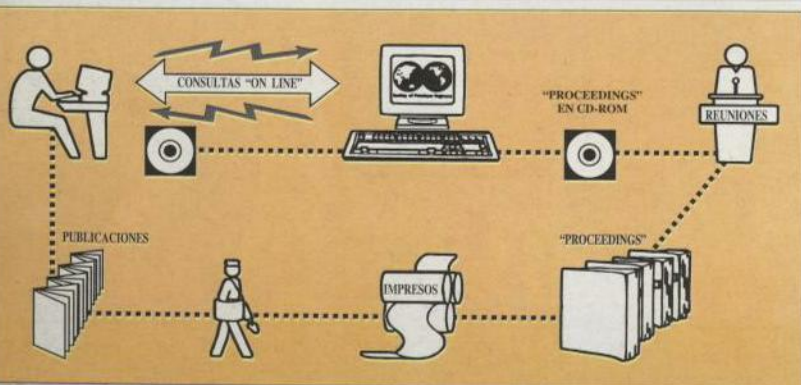
Con respecto a las reuniones, en 1974 hubo una sola fuera de los Estados Unidos, mientras que en 1984 fueron diez y este año, diecinueve. Los Estados Unidos han dejado de ser el cúmulo central dentro de nuestra asociación.

Las tendencias son interesantes. ¿Cómo llegué a estos números? He tomado las empresas "top", las veinte principales del mundo. No las siete hermanas como antes, sino las veinte principales en cuanto a activos. A estas empresas las llamamos *empresas petroleras principales*. Con esta definición tan amplia, el segmento más grande de nuestros miembros son de empresas independientes y luego de servicios. Al final puse las consultoras porque pensé que podría ser interesante que el 5% del total de nuestros miembros esté compuesto por consultores. En los Estados Unidos tenemos muchos profesionales que se llaman consultores y que son ex funcionarios. Creo que en los próximos años este porcentaje bajará del 5 al 1%.

Figura 6 MIEMBROS (%)

	1974	1984	1994
Asia	3	7	40%
Canadá	3	5	
Europa y Africa	14%	4	19
Medio Oriente	3	5	
América del Sur	2	4	
Estados Unidos	86	85	60

Figura 7 DISEMINACION FUTURA DE LA TECNOLOGIA



La diseminación de la tecnología

Esta es la forma clásica en la cual se ha diseminado la tecnología en el pasado. Una imagen algo compleja. Una persona escribía un trabajo y lo enviaba al SPE. Muchos de los trabajos recibidos se diseminaban a través de la impresión y por correo. Un esfuerzo de diseminación significativo.

Veamos cómo se está haciendo ahora (Figura 7). Lo estamos realizando por transferencia electrónica de información. Una persona sentada en su terminal de computadora puede enviar su trabajo por disco, disquette o línea a nuestra asociación. En el SPE tenemos las carátulas de los 20.000 trabajos técnicos disponibles en CD Rom que constituyen nuestro corazón.

O sea, uno puede estar en una torre de exploración a las 4 de la mañana y en un breve lapso, conectado con CD Rom, puede consultar cualquier trabajo técnico que ha recibido nuestra Sociedad. A partir de enero de este año hemos iniciado la digitalización de todas las otras páginas de los trabajos, que estará terminada en 18 meses, tiempo necesario para obtener todos los trabajos que, por ejemplo, tengan numeración del SPE y que se presenten en esta reunión. Estarán disponibles de aquí a un año. Formarán parte de nuestro historial. Podremos mirar el futuro con la capacidad de comunicarnos vía cable, o por medio de ondas, similar a una teleconferencia o video conferencia.

Alguien puede estar sentado en su escritorio y al mismo tiempo estar presente en la reunión anual o en una que se esté desarrollando en otra parte del mundo. **Esto es diseminación de la tecnología "on line", en tiempo real.** Y a eso está abocada nuestra Sociedad.

Las conclusiones

Podemos decir que se están dando cambios importantes y permanentes en la industria del petróleo y gas y en la Society of Petroleum Engineers. La industria del petróleo y el gas va a seguir ofreciendo buenas oportunidades en las próximas décadas. La mayor parte de ustedes son ingenieros de petróleo y todos saben que tenemos un futuro muy promisorio. Las oportunidades en esta industria seguirán las tendencias dentro de las cuencas maduras e inmaduras y dentro de las compañías petroleras nacionales. Para un ingeniero, no va a ser posible graduarse en una universidad de los Estados Unidos, optar por vivir en Louisiana y trabajar para una empresa petrolera grande porque ésta ya no va a estar ahí. Entonces, si uno quiere trabajar para una empresa grande hay que ir al lugar del desarrollo. Por último, a medida que cambia dramáticamente la industria, está cambiando la membresía del SPE. Hoy está la fuerza del cambio y la realidad resultante para la industria, para sus directivos y para sus profesionales.