



La industria de los hidrocarburos en Argentina en los últimos 25 años

Para que todo proyecto de futuro tenga reales posibilidades de éxito debe necesariamente apoyarse en la base de lo anterior, a fin de no cometer los mismos errores, y aprovechar los beneficios de la experiencia.

Los últimos veinticinco años de la industria de los hidrocarburos en Argentina estuvieron marcados por diferentes características y muy influidos por los cambios políticos.

Esta fue la razón por la cual, recientemente, con motivo de la entrega de los diplomas instituidos para los Socios Personales que cumplen veinticinco años en el IAP, se organizó un panel integrado por prestigiosos profesionales en las diferentes especialidades del sector, todos protagonistas de estos años. Pero no sólo fue una revisión del pasado sino que también, y como producto de ese pasado, se analizaron los próximos veinticinco años, que marcarán el escenario de nuestro futuro.

Si pudiéramos representarlo gráficamente, sería como una serie de círculos que a través de sus puntos de ligazón dan forma a una estructura en la que el todo no es igual a la suma de cada una de las partes. Es así que Producción, Reservas, Políticas, Servicios, Geología, son sólo algunos de esos círculos que van enlazándose y sirven de cimiento para el nuevo círculo que es el futuro.

El análisis histórico estuvo a cargo del Ing. Carlos A. Cortizas, quien se refirió a la producción; el Ing. Dante R. Patrìtti, a las reservas; el Ing. Alberto E. Cogliati, a la perforación; el Ing. José Cosentino, a las políticas que gobernaron los hidrocarburos durante este período; el Ing. Fernando Ramón, a la industria de los servicios, y el Dr. Julio Casas, a la geología. Por su parte, el Ing. Oscar Secco analiza las perspectivas que esta industria tendrá en los próximos 25 años.



LA PRODUCCION DE PETROLEO Y GAS

Por Carlos A. Cortizas

Quiero agradecer al Instituto Argentino del Petróleo por habernos reunido a quienes cumplimos veinticinco años como socios personales para recordar diversos aspectos de nuestras experiencias en la industria petrolera durante ese importante lapso de nuestra vida profesional.

Es indudable que en la República Argentina han tenido lugar en los últimos veinticinco años casi todas las alternativas que puedan llegar a pensarse en cuanto al manejo de las políticas en materia de hidrocarburos, y creemos que debería aprovecharse esa valiosa experiencia para que no se incurra en los mismos errores y se logre un beneficio analizando los resultados exitosos.

Evolución del mercado petrolero argentino

En el repaso histórico de la producción de petróleo y gas natural en la Argentina vamos a retroceder más de veinticinco años, para lo cual les proponemos pasar revista a la curva de evolución del mercado petrolero argentino, conformado por la producción petrolera discriminada entre lo extraído por la entonces YPF Sociedad del Estado y los concesionarios y contratistas del sector petrolero privado nacional y extranjero, así como los volúmenes importados en cada momento. Muchos de ustedes reconocerán esta vieja versión dibujada en tinta china que abarcaba hasta 1986, y que fuera muchas veces utilizada en las charlas promovidas y difundidas por la Cámara de Empresas Petroleras Argentinas, pero como estos años también se han caracterizado por el avance de la informática, la nueva versión remozada se extiende entre 1950 y 1993 y en ella aparece la nueva referencia al petróleo exportado (figura 1).

Una primera revisión de tipo general nos permite visualizar la creciente participación del sector privado en la extracción del petróleo que, partiendo desde las antiguas concesiones mineras otorgadas antes de la nacionalización del recurso, y pasando por los contratos de explotación administrados por YPF, culmina con la transformación de éstos en concesiones temporales y en los nuevos contratos de Asociación con YPF Sociedad Anónima. Por otro lado se observa la disminución hasta su eliminación de las importaciones de petróleo y derivados, y la generación de crecientes saldos exportables en los últimos años.

Primer Período (1950-1963)

El primer período seleccionado, que abarca los años entre 1950 y 1963 (figura 2), nos muestra que la industria privada había decaído totalmente, por encontrarse limitada por la Ley de Hidrocarburos vigente en la explotación de las escasas reservas de las

viejas concesiones mineras. Sin embargo, el estancamiento general de la industria petrolera nacional y la preponderante dependencia del petróleo importado habían sido notados por las autoridades del gobierno del general Juan Domingo Perón, las cuales, ya para 1948, habían iniciado negociaciones —que no fueron aprobadas por el Congreso— con empresas privadas internacionales para participar en la industria del petróleo, tanto en el *upstream* como en el *downstream*.

Luego del proceso militar que derrocó al general Perón, el 1° de Mayo de 1958 asumió el Gobierno Nacional el doctor Arturo Frondizi, quien produjo un cambio trascendente para esa época, transformando drásticamente la política y la legislación petrolera vigentes. Fue así que en el mes de noviembre de dicho año se promulgó la Ley 14.773 que reemplazaba, como Ley de Hidrocarburos, a la sancionada en 1935. Con la aprobación de esta ley comenzó, durante la década del sesenta, una nueva etapa en la industria petrolera activamente el empresario privado, en especial de capitales extranjeros, con cuyo aporte se logró por primera vez aunque por un corto período el autoabastecimiento petrolero.

En este breve lapso, que se conoció como “la Batalla del Petróleo”, no sólo se contó con el aporte de las nuevas empresas productoras desarrollando importantes reservas, sino que se reequipó a YPF y se contrató a las principales compañías prestadoras de servicios de perforación y terminación de pozos, constituyéndose en un proyecto de reactivación industrial y comercial que alteró la tranquilidad provinciana de las zonas petroleras y sacudió a las estructuras de YPF que debieron ponerse al día para competir con los recién llegados.

Segundo Período (1963-1976)

La iniciación de esta etapa se caracterizó por la anulación en 1964 de los contratos petroleros celebrados en el período anterior, merced a la ortodoxia política del gobierno radical del doctor Arturo Illia.



CARLOS A. CORTIZAS

Ingeniero en Construcciones con postgrado especializado en Petróleo. Inició su actividad profesional en YPF en los yacimientos del Golfo San Jorge y Mendoza, desempeñándose como Gerente de Operaciones en Ecuador, como Gerente de Explotación y como Gerente de Ingeniería de Yacimientos en Sede Central. Desde mediados de 1978 ingresó a Pérez Companc, ocupando diversas posiciones, hasta la de Gerente Comercial de Operaciones Petroleras. Es además Director de Gas Argentino S.A. y Metrogas S.A., miembro de la Comisión Directiva del IAP y del SPE.

Fig. 1

MERCADO PETROLERO ARGENTINO

Composición Histórica (1950 - 1993)

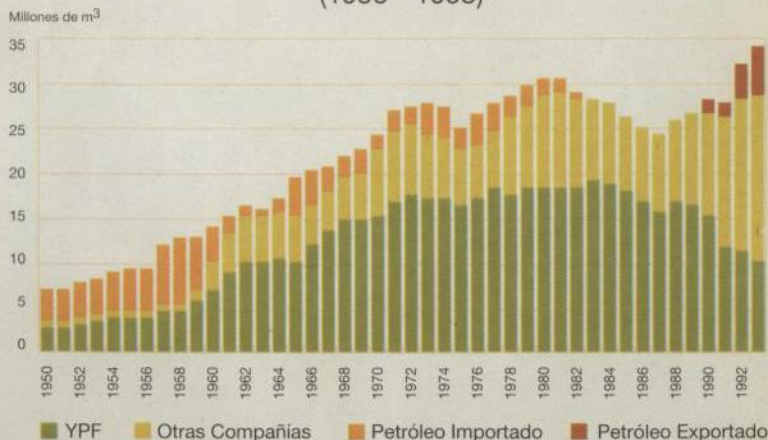


Fig. 2 MERCADO PETROLERO ARGENTINO

Composición Histórica (1950 - 1963)



Fig. 3 MERCADO PETROLERO ARGENTINO

Composición Histórica (1963 - 1976)

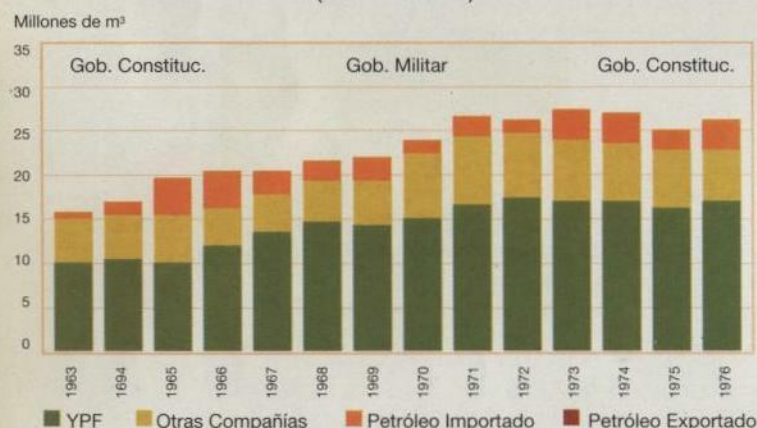


Fig. 4 MERCADO PETROLERO ARGENTINO

Composición Histórica (1976 - 1993)



Esta decisión produjo un estancamiento de la producción, el consiguiente incremento de las importaciones, la erogación de montos importantes en concepto de indemnizaciones —incluyendo a contratos de exploración— y lo que fue más grave, la pérdida de credibilidad y confianza de los inversores extranjeros, que nos ha costado mucho tiempo y esfuerzo recobrar (figura 3).

El siguiente proceso militar que transcurrió entre 1966 y 1973 con diversos protagonistas, tuvo a su cargo la nueva Ley 17.319 de Hidrocarburos sancionada en el año 1967, que preservó la titularidad de los hidrocarburos en manos del Estado, la operación, transporte, refinación y comercialización de los mismos a cargo de YPF y/o Gas del Estado, pero autorizó al mismo tiempo la participación privada mediante contratos de servicios con las empresas estatales y hasta la posibilidad de otorgar concesiones temporales por parte del Estado Nacional. Esta legislación de amplio espectro ha perdurado hasta la fecha y se encuentra actualmente en vigencia, aunque sujeta a revisión como consecuencia de la sanción de la Ley 24.145 de Federalización de los Hidrocarburos y Privatización de la que es actualmente YPF Sociedad Anónima.

Bajo este régimen legislativo se renegotiaron dos importantes contratos entre los anulados por el doctor Illia, se otorgaron numerosos Permisos de Exploración en áreas de alto riesgo que no resultaron exitosos, y fueron firmados nuevos contratos de Exploración y Explotación que permitieron cierto incremento de la producción del sector privado a partir de 1969. Un aspecto que consideramos importante señalar es el incremento que tuvo la producción a cargo de YPF, que debe ser atribuida a una mayor disciplina y ordenamiento con motivo de la conducción militar, también en la empresa estatal.

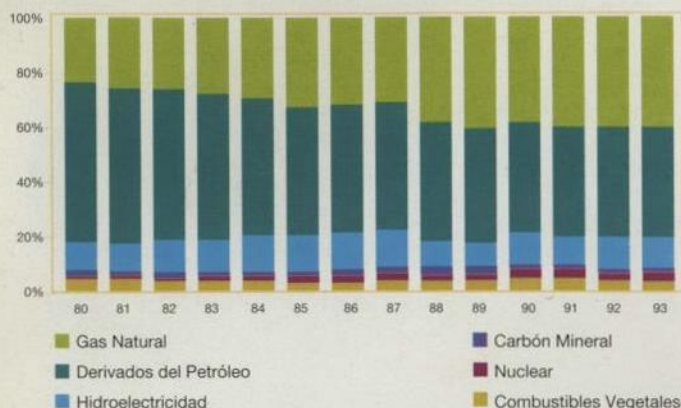
El recambio de gobierno en 1973, en un ambiente de gran inestabilidad y convulsión política, corresponde al regreso después de un largo exilio del general Juan Perón y la casi inmediata sucesión por parte de su esposa, debida a su fallecimiento en 1974. Se puso de manifiesto una evidente caída de la producción e incremento de las importaciones por una excesiva participación gremial y política en el manejo de las empresas estatales, en tanto que la actividad privada mantuvo la producción sin mayores variantes, no obstante las condiciones adversas de la economía y en cuanto a estabilidad política.

Tercer Período (1976-1993)

Se inició este último período con otro proceso militar que revirtió la declinación de la producción y se caracterizó, en este caso, por una significativa participación del empresariado privado nacional por medio de contratos de explotación que incluían importantes inversiones en proyectos de reactivación y aplicacio-

Argentina: Consumo Energético Aparente

(Porcentaje)



nes de métodos de recuperación secundaria. Además, se inició la actividad exploratoria en tierra y *off-shore*, mayoritariamente a cargo de empresas petroleras extranjeras, con la sanción de la Ley 21.778, complementaria de la Ley de Hidrocarburos para los denominados "Contratos de Riesgo" (figura 4).

Todos estos contratos contribuyeron, junto con la labor de YPF, en la exploración y producción de hidrocarburos que culminó con el logro definitivo del autoabastecimiento petrolero, y se consiguió una importante transferencia de tecnología, tanto para las empresas contratistas como para la empresa estatal. Resultaron además beneficiosos para la economía interna, comenzando por la generación de un importante mercado de mano de obra especializada, siguiendo por la consolidación de compañías privadas nacionales y la creación y desarrollo de proveedores de servicios, materiales y equipos que llegaron a abastecer el 95% de los requerimientos del mercado local, compitiendo también en el exterior.

Pero todos estos contratos eran en extremo dependientes de la petrolera estatal. Era YPF quien regulaba los llamados a concursos y la prioridad de las áreas a licitar. Y si bien, por lo anteriormente expuesto, el país resultaba beneficiado, es de destacar que el hecho de que YPF se reservara para sí las mejores áreas para su exploración y explotación determinó un estancamiento decididamente peligroso en

las reservas de petróleo. A esto había que agregar un viejo concepto político, largamente aplicado, de que la producción debía crecer hasta llegar al "autoabastecimiento petrolero" y no más allá. En definitiva el accionar monopólico del Estado había determinado un país subexplorado y subexplotado.

Con el advenimiento de la democracia y la asunción del doctor Raúl Alfonsín en 1983 se volvió a producir el proceso de caída de la producción administrada por YPF, tal como sucediera entre 1973 y 1976, pero sin tener el mismo efecto sobre las importaciones. Esto último se debió a la coincidencia con una importante recesión industrial que originó una reducción del consumo interno y a la simultánea sustitución de los combustibles líquidos por el gas natural. Es importante señalar que el propio doctor Alfonsín, ante la inminente necesidad de importar petróleo, tomó las medidas correctivas que se manifestaron en el denominado "Plan Olivos", proyecto de estímulo a la inversión aplicado a los contratos vigentes que, junto con el aporte de YPF permitió revertir la caída de la curva de producción a partir de mediados de 1987.

Entre los hechos más destacados del gobierno del doctor Alfonsín en materia de hidrocarburos podemos señalar el lanzamiento en 1985 del "Plan Houston", consistente en el programa de exploración a cargo de la actividad privada más amplio y efectivo de todos los tiempos, y que al mismo tiempo permitió revertir la imagen negativa que su propio partido había generado con la anulación de los contratos petroleros en 1964. Otro de los éxitos de su política energética, mediante una correcta evaluación de la oferta y demanda respecto a las reservas de petróleo y gas, fue la creciente sustitución de los consumos de combustibles líquidos por el gas natural y el lanzamiento del Gas Natural Comprimido (GNC) para los automotores, que colocó al país entre los líderes mundiales en este rubro.

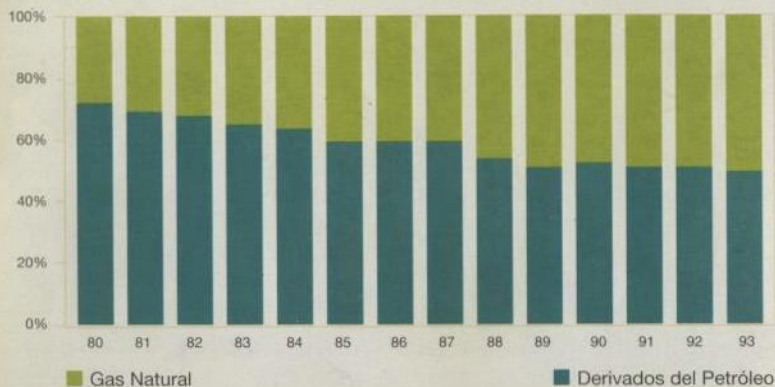
La culminación de este repaso histórico se inició en 1989 con el gobierno del doctor Carlos Saúl Menem, quien revirtió la tradicional tendencia declinante de los gobiernos constitucionales y transformó irreversiblemente a la industria petrolera y al país con una audaz y profunda política de desregulación y privatización, que en materia de explotación se instrumentó mediante la conversión a concesiones de los contratos con YPF vigentes; la adjudicación de concursos internacionales para 86 áreas marginales en todo el país; 4 áreas centrales en las cuencas Cuyana, Neuquina y Golfo San Jorge; 5 áreas en asociación con la nueva YPF en las cuencas Austral y Noroeste, de las cuales YPF se retiró como operador sobre la base de los resultados de un plan de redimensionamiento encomendado a una consultora internacional; y la cesión de reservas gasíferas en la Cuenca Neuquina. En todos estos casos, la producción de hidrocarburos, cuyo crecimiento continúa

Fig. 6 MERCADO PETROLERO ARGENTINO

Argentina: Consumo de Hidrocarburos

(Porcentaje)

Evolución Comparada



Fuente: SEC-IAP

firme, es de libre disponibilidad y comercialización en el mercado interno o externo, en lugar de ser recibida y pagada por YPF o por Gas del Estado, quienes a su vez debían hacerse cargo del transporte hasta los lugares de comercialización y del pago de las regalías a las provincias petroleras.

Evolución del gas natural

El gas natural en la Argentina tuvo hasta estos últimos años dos únicos participantes bajo la tutela del Estado Nacional: YPF como productor y Gas del Estado como transportador y distribuidor. En la zona gris ambas empresas se disputaban la tareas de recolección, compresión y tratamiento, incluyendo la obtención de los gases licuables. Dado que los precios del gas eran de carácter político, y que en la mayoría de los contratos éste se entregaba a YPF sin cargo, los productores no buscaban este hidrocarburo y lo consideraban un producto indeseable y hasta pernicioso para la explotación.

Esta situación se refleja viendo otra de las características del mercado petrolero argentino, como es una definida preponderancia de los hidrocarburos en el consumo energético aparente, donde alcanzan el 76,4% (figura 5), y la escasa participación inicial del gas natural, que crece recién en los últimos años con la habilitación por parte de Gas del Estado de los más importantes gasoductos troncales. Este incremento, promovido por una exitosa política de sustitución durante la década del '80, consigue un mejor equilibrio entre la demanda y la disponibilidad de los recursos y coloca a la Argentina entre los tres primeros países del mundo en consumo de gas per cápita (figura 6).

La privatización de Gas del Estado, amparada en la Ley 24.076 que definió el marco regulador del gas, ocurrida al cierre del año 1992, transformó una única empresa monopólica en dos compañías de transporte, Transportadora de Gas del Sur (TGS) y Transportadora de Gas del Norte (TGN), y ocho empresas de distribución y comercialización que abarcan diferentes zonas del país. La experiencia inicial de la actividad muestra algunos aspectos que merecen ser considerados. Como primer resultado positivo podemos señalar el creciente interés de los productores en buscar y desarrollar reservas de gas. Por otro lado, las compañías transportadoras y distribuidoras están en plena tarea de ampliación de las capacidades de los gasoductos troncales y las redes, habiendo sido sorprendidas por la creciente demanda insatisfecha que no responde a la proyección de las estadísticas anteriores a la privatización, por cuanto la historia de producción del gas natural tenía como único ingrediente la oferta derivada de las instalaciones disponibles. Por esa razón, si queremos tener una curva del mercado de gas para analizarla como hemos hecho con la del mercado petrolero, deberemos tener paciencia y esperar los próximos veinticinco años.

LAS RESERVAS DE PETROLEO Y GAS

Por Dante Rubén Patrìtti

En 1967, luego de recibirme de Ingeniero en Petróleo en Mendoza, me trasladé a Comodoro Rivadavia. Recuerdo que allí me asusté considerablemente al enterarme de que las reservas existentes en Argentina sólo alcanzaban para quince o dieciséis años, porque a un ingeniero recién recibido lo peor que se le puede decir es que en quince años se le va a terminar la profesión. Pero eso, afortunadamente, no sucedió, y nuestra situación actual en cuanto a reservas sigue estando en un rango más o menos similar al de entonces.

Hasta el año noventa no hubo una variación significativa en cuanto a las reservas de petróleo, manteniéndose éstas en aproximadamente 350 millones de metros cúbicos, pese a que la producción se fue incrementando desde 22 millones por año hasta 35 millones en 1993.

Tanto en Argentina como en casi todo el mundo siempre se trata de hablar de reservas económicamente explotables, que pueden estar desarrolladas o no.

Entre los años ochenta y nueve y noventa se hace una auditoría de reserva de todos los yacimientos del país, y se detecta que algunos yacimientos que tenían reservas asignadas no iban a ser económicamente explotables en la situación en que se encontraba el mercado en esos momentos. Esa modificación, que fue brusca, redujo significativamente las reservas; sin embargo, coincidió con un proceso en el que la actividad de la industria fue incrementándose rápidamente.

Esa actividad hace que la curva de reservas en los últimos 4 años tengan un incremento significativo. ¿Hasta dónde puede llegar? Es difícil estimarlo, pero podríamos suponer que va a alcanzar el nivel de 400 millones de metros cúbicos que teníamos en 1970. Para un régimen de producción cada vez mayor, como el que se está dando, van disminuyendo las cantidades de años que tendríamos en la relación de producción versus reservas.

Algo que tendría que ocurrir en la Argentina para cambiar esto, sería la aparición de una nueva cuenca productiva de petróleo; se están haciendo esfuerzos, hasta ahora sin éxito.

En general se estuvo descubriendo mediante la exploración un promedio de 50 millones de metros cúbicos de petróleo por quinquenio, excepto a finales de la década del cincuenta y comienzos de los sesenta, donde fuertes cambios en la política de apertura al capital privado (contratos petroleros de Frondizi) provocaron grandes descubrimientos.

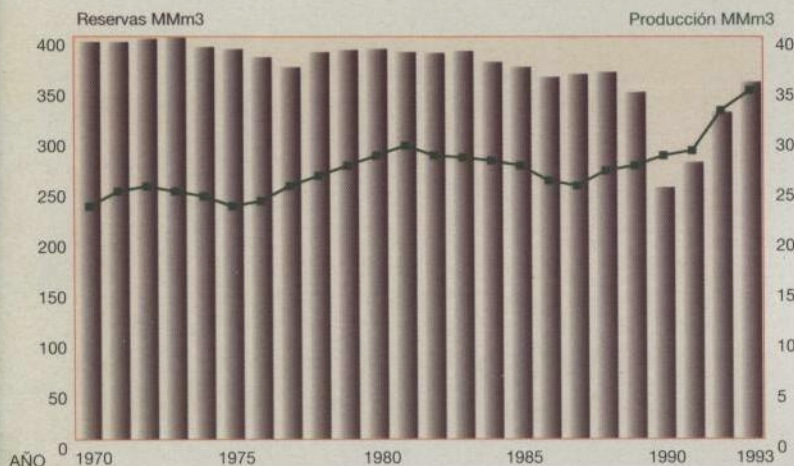
Según la estadística, parecería que la cantidad de pozos de exploración que se perforan por año no tuviera nada que ver con la cantidad de reservas que se descubrieron, aunque la lógica diría lo contrario.



DANTE RUBEN PATRITTI

Ingeniero en Petróleos recibido en la Universidad Nacional de Cuyo. Se desempeña en ASTRA CAPSA desde 1968, ocupando actualmente el cargo de Gerente de Áreas Internacionales y Nuevos Negocios. Es profesor asociado de la cátedra de postgrado "Dirección de Proyectos y Emprendimientos" en el Instituto Tecnológico de Buenos Aires.

PETROLEO EN ARGENTINA RESERVAS VS. PRODUCCION



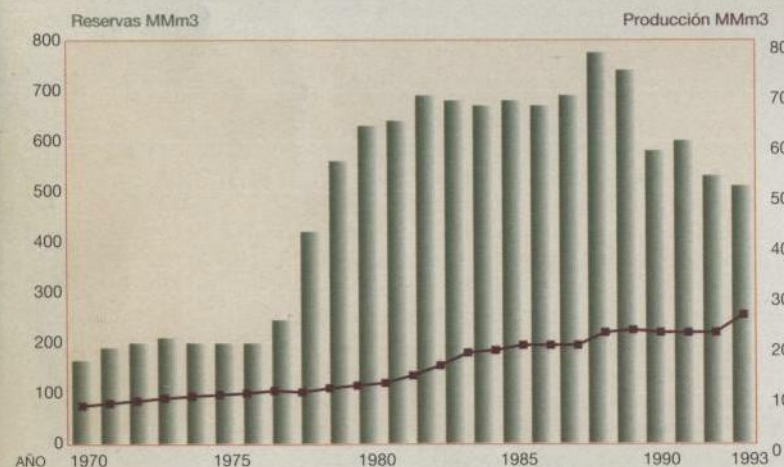
Pero hay un hecho significativo en el que tenemos que hacer hincapié y que, estoy convencido, señala lo que va a ser el futuro de Argentina.

Se estuvieron produciendo entre 25 y 35 millones de metros cúbicos por año, la exploración estuvo aportando aproximadamente un 50% y, sin embargo, la curva de reservas no cae. Esto se debió a que una mayor tecnología en los yacimientos que ya están descubiertos, y menores costos operativos, adicionaron reservas económicamente recuperables.

Hay que profundizar esto en Argentina, porque desgraciadamente hasta ahora no aparecen nuevas cuencas, y todo nos demuestra que el esfuerzo mayor va a estar centrado en obtener una mayor recuperación en los yacimientos existentes.

Transformar reservas in situ ya descubiertas en reservas económicamente explotables, será el gran esfuerzo y desafío de los técnicos para los próximos años.

GAS EN ARGENTINA RESERVAS VS. PRODUCCION



¿Qué pasa con el gas?

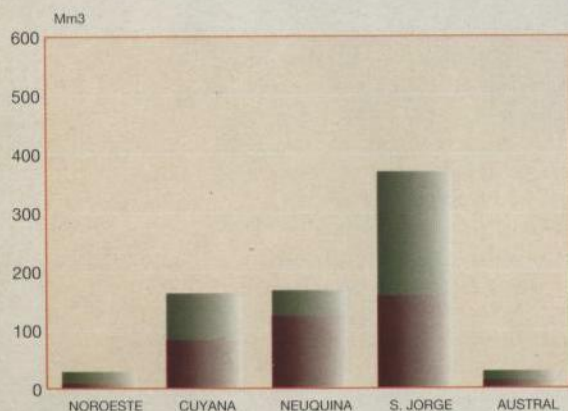
La curva de producción de gas ha tenido un incremento creciente, motivado, no en que no existieran reservas de gas en un principio, sino fundamentalmente en que no había instalaciones para poder llevar ese gas a los mercados.

Ese incremento en la curva de producción fue bastante importante, pero no así el de reservas. A partir de 1990, cuando ocurre la corrección técnica, esta curva, a diferencia de lo que ocurre con el petróleo, sigue disminuyendo pese a que la producción se sigue incrementando.

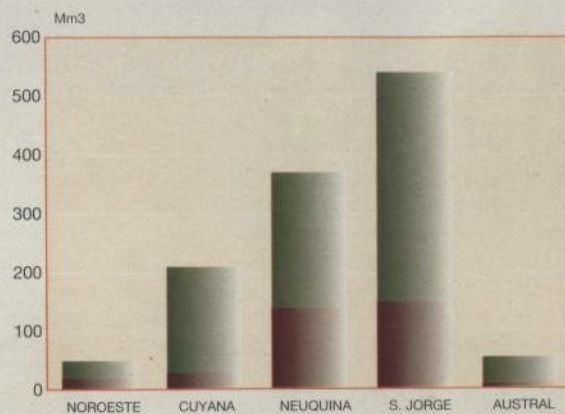
Quizás esto se debe a que los productores no se preocuparon por buscar reservas de gas porque no podían comercializarlo y, recién ahora, ante las posibilidades de nuevas aperturas del mercado (Chile y Brasil) se están haciendo esfuerzos cada vez más significativos. Esto tendría que cambiar la situación y producir un incremento en la curva de las reservas; soy optimista.

CUENCAS DE ARGENTINA RESERVAS VS. PRODUCCION ACUMULADA PETROLEO

1974

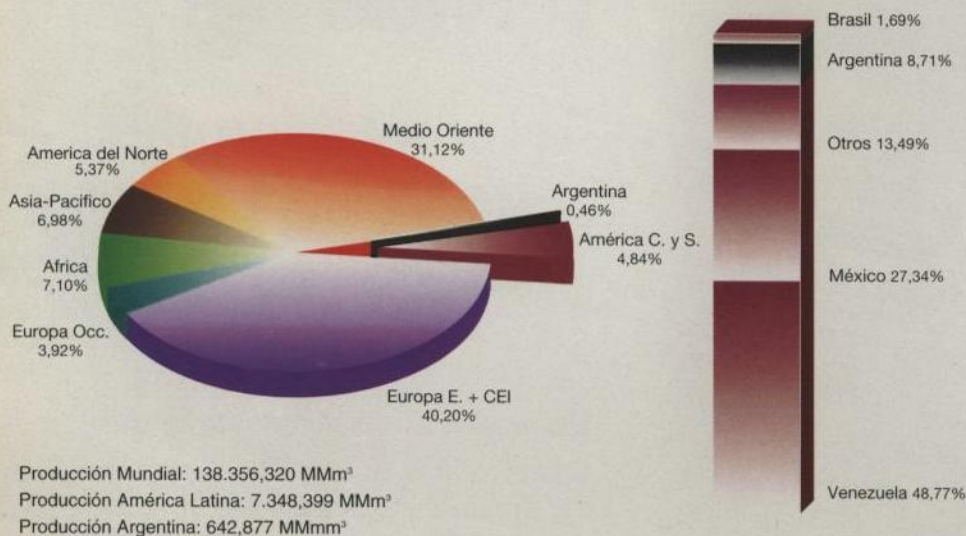


1993



■ ACUMULADO ■ REMANENTE

PARTICIPACION DE ARGENTINA EN LAS RESERVAS DE GAS DEL MUNDO Y DE AMERICA LATINA - AÑO 1992



Aportes por Cuencas

En cuanto a las producciones de petróleo acumuladas por cuencas, tenemos que en el año setenta y cuatro el Golfo San Jorge era claramente el líder en Argentina, y hasta ese año había producido tanto como lo que le quedaba por producir. También Neuquén aparecía con cifras significativas, Mendoza era importante y las otras dos cuencas en la parte de petróleo prácticamente no existían.

En 1993 en San Jorge prácticamente se habían consumido la mayor parte de las reservas con que se contaba y pasó Neuquén a ser líder en el proceso de desarrollo de las reservas. Noroeste y Austral no lograron adquirir relevancia en petróleo, aunque sí en gas, y la cuenca cuyana es la que se encuentra en peor situación.

En el caso del gas, en el año setenta y cuatro la industria no le daba tanta importancia como la que tiene hoy, y en 1993 la Cuenca Neuquina es claramente líder dentro de Argentina, tanto en producción como en reservas.

Argentina en el Mundo

Si comparamos la situación de Argentina en relación con otros grupos de países, vemos que en petróleo nuestro país se encuentra en el orden de los 10 años de relación reserva-producción mientras que América latina se encuentra bastante más arriba, al igual que el resto del mundo.

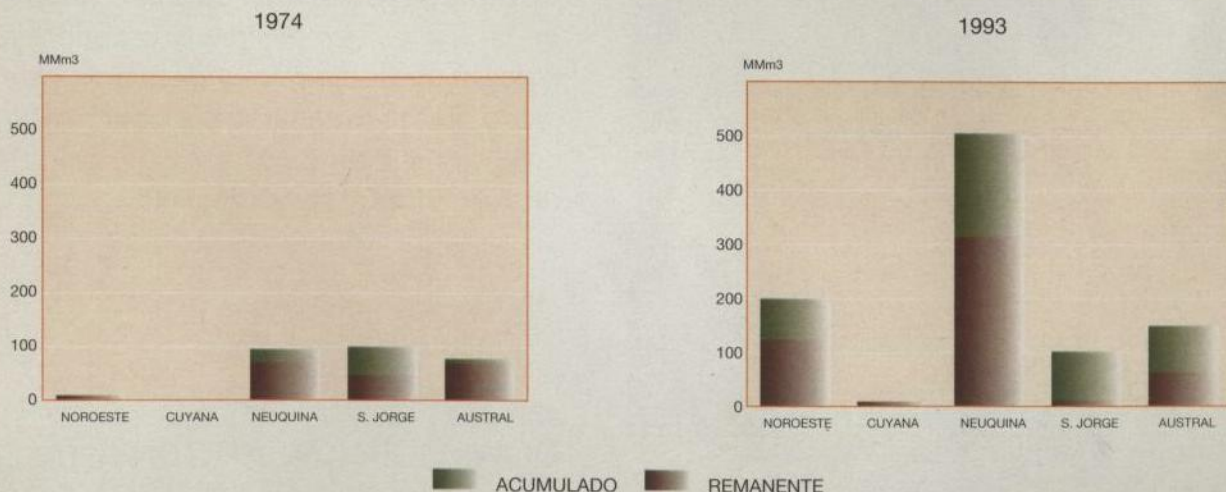
En gas la posición de Argentina es un poco mejor. Parecería que nuestro horizonte petrolero futuro es bastante más cercano que el del resto del mundo, lo

que hace que con mayor énfasis tengamos que poner más tecnología, menores costos y mayores esfuerzos para poder mantenerlos en el nivel de producción actual.

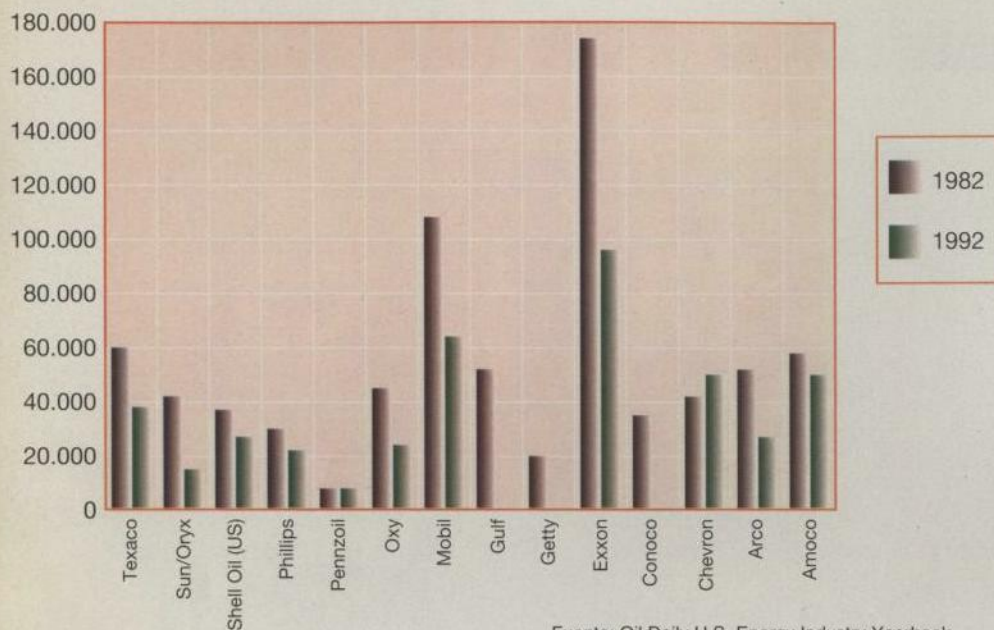
Sabemos que en la relación reservas versus producción, tanto de gas como de petróleo, Venezuela aparece como líder; pero, si nosotros nos comparamos con los países que tienen bien desarrollada la industria del petróleo y gas, como nosotros, nos encontramos en situación más o menos parecida. Es decir, no tenemos un horizonte muy distinto al que tienen EE.UU., Canadá o Brasil.

Venezuela tiene un problema importante, que es que gran parte de las reservas están en la faja del Orinoco y son de petróleo muy pesado, que no tiene posibilidades de comercialización. Con el gas le su-

CUENCAS DE ARGENTINA RESERVAS VS. PRODUCCION ACUMULADA GAS



EMPLEO



Fuente: Oil Daily U.S. Energy Industry Yearbook

cede lo mismo; tiene un muy bajo consumo interno, gran potencial gasífero y no hay gasoductos para evacuarlo. En general, diría que no es bueno tener una relación producción-reservas grande, porque eso significaría que no somos eficientes como industria.

En cuanto a la distribución mundial, se ve claramente que Medio Oriente tiene las reservas que a todos nos gustaría tener, y que nosotros aparecemos dentro de Latinoamérica con muy poca significación, siendo México y Venezuela los países que van a soportar en el futuro, si las cosas no cambian, los

consumos de combustibles que va a tener nuestro hemisferio.

En el caso del gas, la cosa no es tan así y Argentina está un poco mejor posicionada a nivel mundial. Creo que esto se debe fundamentalmente al tema de la infraestructura de gasoductos, en el sentido de que hay lugares con muchas reservas de gas que al no tener posibilidades de evacuación no están contabilizadas.

Esto me lleva a pensar que con la distribución de reservas de gas que hay en nuestro continente, en unos 20 años es muy probable que, tanto desde México como de Venezuela, se hagan gasoductos que unan Tierra del Fuego con Canadá.

En los últimos años incrementan sus reservas en forma significativa el Medio Oriente, Sudamérica y América Central.

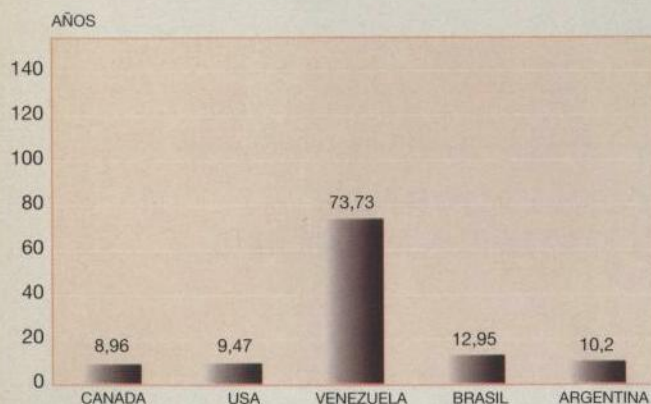
Por último, me gustaría comentar que en la industria del petróleo tanto la producción como las reservas se van incrementando año a año pero, sin embargo, la eficiencia y la tecnología han hecho que la cantidad de gente afectada a la industria haya disminuido significativamente.

Esta tendencia va a seguir. Cada año se ocupará menos personal en la industria, pero de mayor calidad.

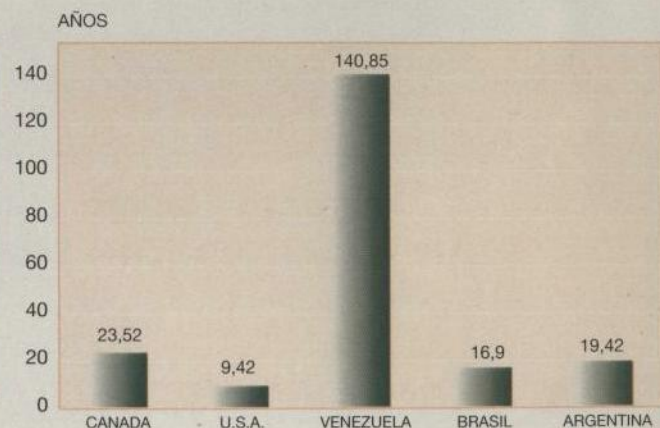
Mi recomendación para las empresas es: **mucha capacitación**; y para los técnicos: **hacer el gran esfuerzo de mantenerse permanentemente actualizados**.

RELACIONES PRODUCCION/RESERVAS

PETROLEO



GAS



LA PERFORACION

Por Alberto E. Cogliati

Los hechos que acontecieron en los últimos veinticinco años, como los cambios estructurales, las políticas de YPF y otros, incidieron directamente en la perforación de pozos realizados por contratistas en las áreas de YPF.

Analizando los últimos veinticinco años no escapa a mi pensamiento que por aquella época éramos solamente un puñado de contratistas que contábamos con alrededor de 20 equipos de perforación, no todos en buenas condiciones operativas, y que nuestro cliente principal, YPF, era propietario de 50 equipos, con lo que el total del parque de equipos en Argentina ascendía a 70.

Lo destacable es que durante este lapso de tiempo se incrementó la cantidad de contratistas de perforación, llegando en la actualidad a existir 13 compañías con más de 120 equipos perforadores. Evidentemente, el cambio fue de una magnitud excepcional, sobre todo si consideramos que el gran incremento se produce en el último quinquenio, y específicamente dentro de los dos últimos años, cuando YPF vende sus 40 equipos a la actividad privada.

Como dijo Carlos Cortizas, nuestro negocio está

muy influenciado por los cambios políticos, y de hecho la perforación no escapa a ello. Los cambios mencionados inciden directamente en la política de producción de petróleo y gas en el país, y de hecho esto se refleja en la variación de la actividad de perforación.

Lo que es necesario destacar es que desde 1969 a 1983 existió en materia petrolera una política estatista, nacionalista, por la que YPF daba preferencia a la ocupación de sus máquinas por sobre las de las contratistas.

Por lo mencionado, durante estos años se notan variaciones en la participación de los contratistas de perforación en las áreas de YPF, que no coinciden con las reales necesidades de perforar pozos. Así, cuando YPF por razones presupuestarias debía realizar recortes en sus gastos e inversiones, lo primero que hacía era paralizar la perforación por contrato y continuar la actividad con sus equipos propios.

Repasemos ahora un poco la historia.

Período 1969-1976

A partir de 1969, que es cuando comienza nuestro análisis, veníamos con una tendencia incremental en la cantidad de pozos perforados, como consecuencia de la política petrolera que implementó el doctor Arturo Frondizi; esta tendencia continúa du-



ALBERTO E. COGLIATI

Ingeniero Civil egresado de la Universidad Nacional del Litoral. Desarrolló actividades en Esso Exploradora Argentina, Esso SAPA Refinería Campana, Esso Química Argentina, Astrafor, Cadesa y actualmente en Río Colorado S.A.



INGENIERIA S.A.

Solar Turbines

A Caterpillar Company

San Diego, California, USA

- INGENIERIA Y CONSTRUCCION
- INSPECCION
- OPERACION
- INSTALACIONES LLAVE EN MANO

- * GASODUCTOS
- * ESTACIONES COMPRESORAS
- * PLANTAS DE TRATAMIENTO DE GAS
- * ESTACIONES DE MEDICION Y REGULACION DE GAS
- * OLEODUCTOS

- * SISTEMAS DE COGENERACION

REPRESENTACION EXCLUSIVA
DE SOLAR TURBINES

- TURBINAS DE GAS
- COMPRESORES CENTRIFUGOS
- EQUIPOS PARA COGENERACION

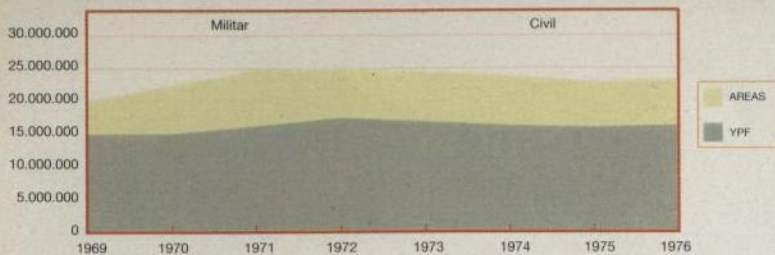
- FAMILIA DE TURBOGENERADORES
(NUEVAS Potencias ISO, servicio continuo y Gas Natural)

- | | |
|--------------|-----------|
| * MARS 100 | 10.000 KW |
| * MARS 90 | 8.820 KW |
| * TAURUS 70 | 6.300 KW |
| * TAURUS 60 | 4.875 KW |
| * CENTAUR 50 | 4.140 KW |
| * CENTAUR 40 | 3.515 KW |
| * SATURN 20 | 1.140 KW |

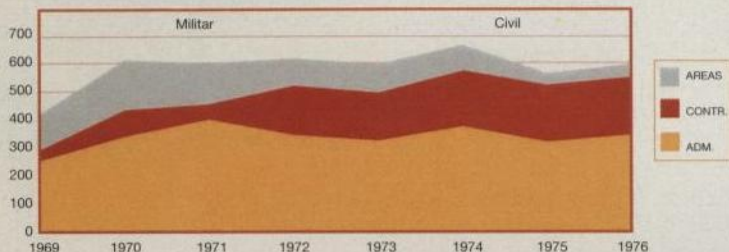
- * INSTANT POWER STATION 40.000 KW

Alsina 655, 3º Piso, (1087) Buenos Aires, Argentina
Tel/Fax: 331-2887/1777/3933 334-6137/6151

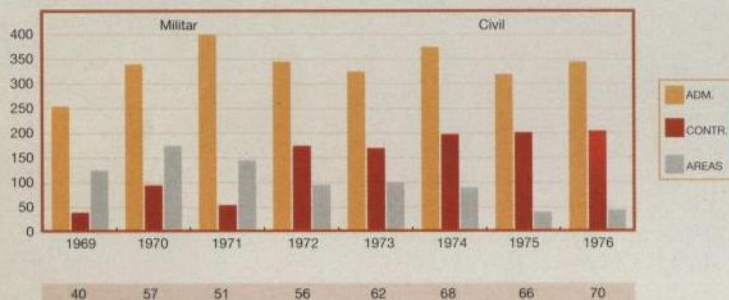
PRODUCCION: YPF Y PRIVADOS



POZOS PERFORADOS: YPF (Adm. y Contratos) y Privados



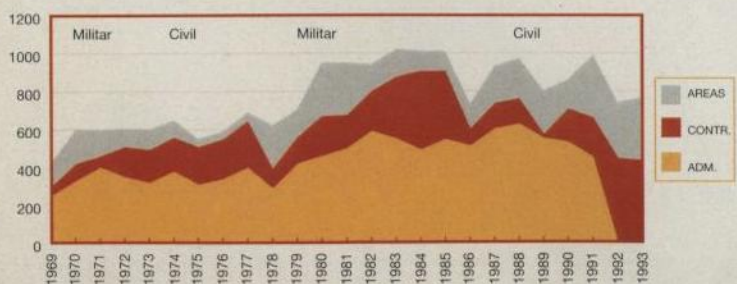
POZOS PERFORADOS: YPF (Adm. y Contratos) y Areas Privadas



PRODUCCION: YPF Y PRIVADOS



POZOS PERFORADOS: YPF (Administración y Contratos) y Privados



rante el gobierno militar que lo derrocó, extendiéndose al período constitucional del doctor Arturo Illia, quien a pesar de anular los contratos petroleros continúa impulsando la actividad propia de YPF.

Durante este período, la actividad de perforación en las áreas privadas se incrementa en los primeros años para tener una tendencia declinante hacia el final de la etapa. Se muestra un incremento importante de la participación de los contratistas de perforación en la actividad de YPF. Los años 1974, 1975 y 1976 ("época de oro") fueron realmente de una gran actividad para los contratistas de perforación, debido a que YPF llamaba a licitación y contrataba por períodos de hasta dos años.

En estos años que estamos analizando, es importante destacar que en 1976 da comienzo en nuestro país la actividad *offshore*, con el arribo de la plataforma General Mosconi, propiedad de YPF, que fue trasladada desde Dunkerque navegando con muchísimos problemas. La operación *offshore* continuó hasta la actualidad, con la Río Colorado I (propiedad de Río Colorado), la JFP One Eleven (propiedad de JFP), y la Key Manhattan (de Santa Fe Drilling).

Período 1976-1983

Pasemos a analizar el período 1976-1983, donde debemos destacar que se produce un cambio muy importante en la modalidad contractual de YPF. Esta empresa decidió perforar pozos *in-fill* aplicando la modalidad contractual de llave en mano, bajo la total responsabilidad de la compañía perforadora, a los efectos de reducir costos y deslindar responsabilidades.

Los trabajos se pagarían en dólares en función de la producción de petróleo de cada uno de los pozos perforados, para lo cual era necesario hacer un cálculo de la producción original y declinación en los primeros años hasta obtener el *pay-out* del pozo.

Siendo esta ingeniosa modalidad totalmente nueva, se la analizó y discutió en profundidad estudiando sus pro y contra; finalmente, debido a su complejidad, se terminó en un sistema de financiación lisa y llana del Banco Nación y el Banco Nacional de Desarrollo, en el que el contratista descontaba las facturas o documentos entregados por YPF. Finalmente, YPF se encargó de comercializar la producción y los contratistas cobraron directamente de los bancos.

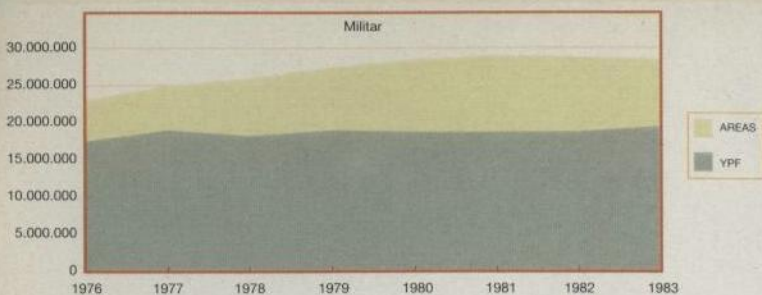
Este sistema produjo un incremento en la actividad.

Período 1983-1993

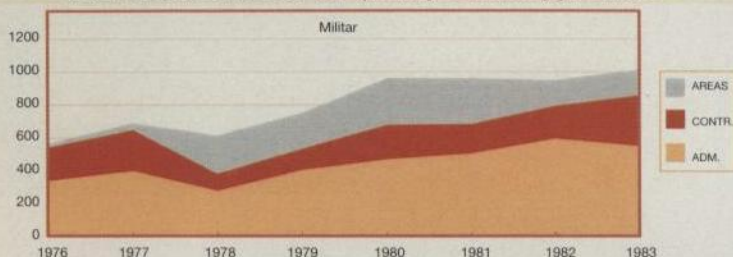
Pasamos ahora al tercer período que comienza en 1983 y termina en la actualidad. Es decir que se inicia junto con la democracia y con la presidencia del doctor Raúl Alfonsín, continuando con la del doctor Carlos S. Menem.

Evidentemente se empieza a manifestar una transformación en la actividad, que comienza con el empuje que le da el gobierno radical a la producción

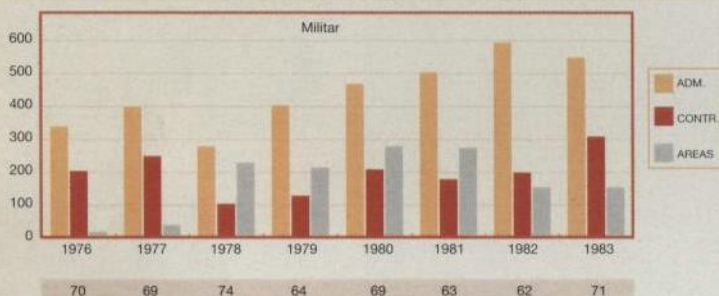
PRODUCCION: YPF Y PRIVADOS



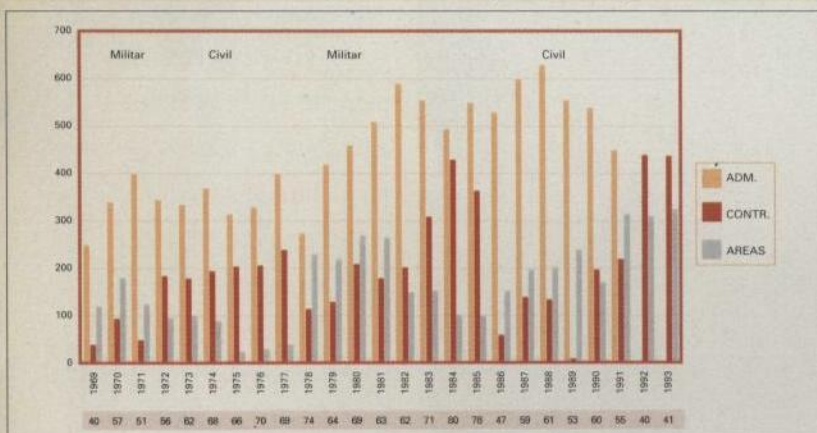
POZOS PERFORADOS: YPF (Adm. y Contratos) y Privados



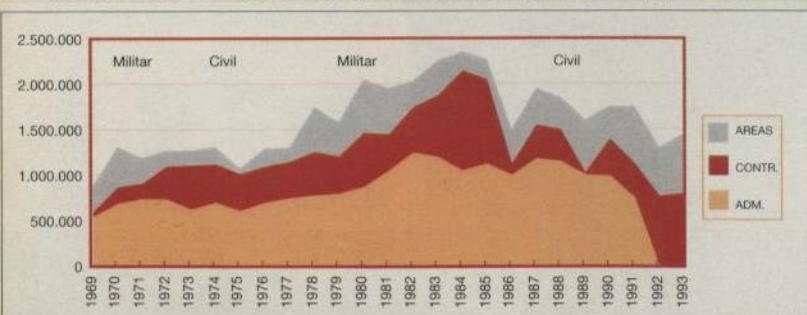
POZOS PERFORADOS: YPF (Adm. y Contratos) y Areas Privadas



POZOS PERFORADOS: YPF (Administración y Contratos) y Areas Privadas



METROS PERFORADOS: YPF (Administración y Contratos) y Privados



de petróleo, complementado con la instrumentación del Plan Houston.

Esta política se traduce en que en los tres primeros años de este gobierno se incrementa en forma importante la actividad de YPF, y por ende la participación de los contratistas de perforación; como ejemplo podemos citar que la cantidad de pozos perforados pasó a ser de alrededor de 1.000 pozos por año.

Luego se produce una caída importante en 1986 como consecuencia del fracaso del Plan Austral, y durante 1987 y 1988 hay un incremento en la actividad de los contratistas como consecuencia del Plan Primavera, manteniendo siempre YPF el total de sus máquinas en funcionamiento. Con el fracaso del Plan Primavera se produce un bache en 1989, y los contratistas prácticamente llevan su actividad a cero. Como ejemplo anecdótico de esto, podemos decir que en julio Río Colorado tuvo el 100% del mercado de perforación como contratista de YPF, porque el único equipo operando era el nuestro.

A fines de 1989 y comienzos de 1990, se nota el cambio producido por el gobierno del doctor Menem, debido a que se implementa una nueva política totalmente revolucionaria respecto de YPF, con la presencia del ingeniero José Estenssoro y su equipo.

El primer hecho importante de este cambio es una ingeniosa modalidad contractual que significa perforar pozos *in-fill*, sistema llave en mano con el pago en petróleo, siendo la compañía perforadora la que se encarga de venderlo.

Esto constituía una modalidad muy distinta de la implementada en 1978, porque aquella estaba basada en la producción de petróleo, pero el pago era en dólares; en este caso el pago debería ser realizado en petróleo. Después de analizarlo en profundidad, surgió un problema muy complicado que era el de obtener "el papelito" como nosotros lo llamábamos; el documento que debíamos tener y que garantizaba que YPF nos iba a entregar esas cantidades de crudo, para poder presentarlo como aval en los bancos a los efectos de conseguir el financiamiento para la ejecución de los pozos. Es decir que esos documentos indicaban la cantidad de metros cúbicos de petróleo que recibiríamos por mes en pago de los trabajos, y los bancos los tomaban como una venta de petróleo a futuro.

Se llegó a la conclusión final de que era necesario una ley del Poder Ejecutivo Nacional para obtener estos documentos y, como YPF tenía necesidad de comenzar a perforar los pozos lo más rápido posible a fin de poder incrementar la producción, se buscó una solución alternativa. Esta solución fue la de llamar a una licitación internacional de *brokers*, y el que ofertó el precio más conveniente se encargó de realizar los contratos con bancos extranjeros en función de entregas de crudo a futuro, y a nosotros

los bancos nos pagaron prácticamente al contado contra la entrega de facturas. Esta fue una operación muy exitosa económicamente, tanto para YPF como para los contratistas, porque YPF incrementó rápidamente su producción petrolera y los contratistas cancelaron sus facturas dentro de los siete días de su presentación.

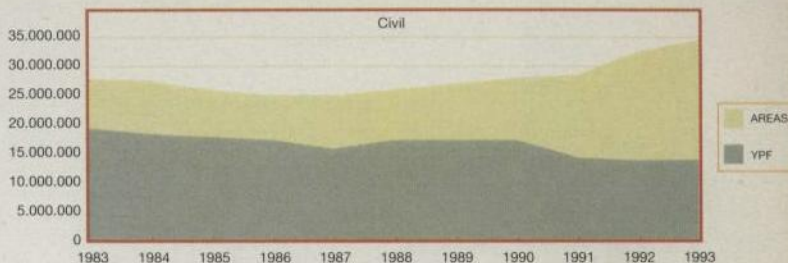
En 1991 YPF, en su proceso de reorganización y con la política de privatización, decide desprenderse de aquellas áreas que no son estratégicas o no son comerciales, y las vende. Dentro de éstas quedó el área de perforación y por lo tanto se decidió vender los equipos mediante licitación. Esta licitación tuvo una característica particular: que aquellas compañías propietarias de más de diez equipos no podían participar de ella. Por ese motivo, Quitral-Co y Río Colorado quedaron afuera de la compulsa.

Así llegamos a 1992 y 1993, cuando desaparecen los equipos de YPF y sólo quedan los contratistas que operan para las áreas privadas.

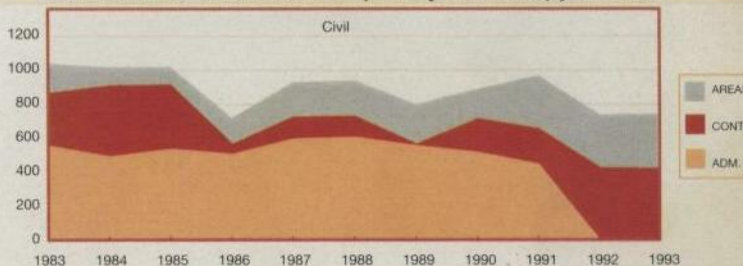
Creo que no se puede agregar nada más sobre este tema, y sólo me queda decirles que en lo que va de 1994 y lo que vislumbramos para 1995, los que estamos encargados de vender los trabajos de perforación vamos a vernos en problemas, porque ya en estos momentos estamos sobrevendidos, y en algunos casos tenemos ofrecido en forma condicional un mismo equipo a 3 clientes.

Esto realmente es excelente en lo que hace a actividad y a volumen de trabajo, porque realmente hay mucha demanda, pero lamentablemente los precios no tienen los niveles que harían rentable esta actividad.

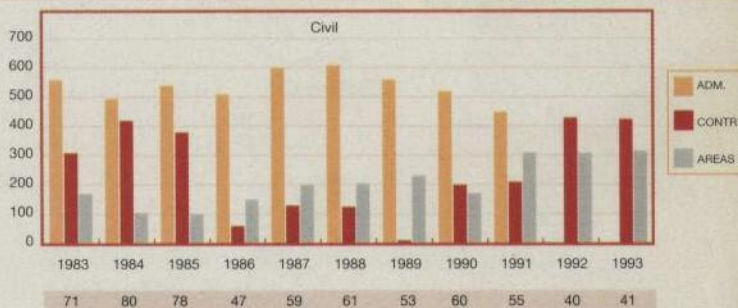
PRODUCCION: YPF Y PRIVADOS



POZOS PERFORADOS: YPF (Adm. y Contratos) y Privados



POZOS PERFORADOS: YPF (Adm. y Contratos) y Areas Privadas



PAGINAS DORADAS

La guía telefónica oficial

Casa Central: Av. J.B. JUSTO 4715 - Tel. 903-7000



JOSE COSENTINO

Ingeniero en Construcciones de la Universidad Nacional de Córdoba e Ingeniero en Petróleo de la Universidad de Buenos Aires. Ingresó a YPF en 1957, desarrollando sus actividades: en Producción en Yacimiento El Trébol, Comodoro Rivadavia (1958), en Perforación en Cañadón Seco, Santa Cruz (de 1959 a 1964), como Miembro del Directorio (de marzo de 1964 a diciembre de 1965), Administrador del Yacimiento Mendoza (1966 a 1971), Administrador en Plaza Huincul (1971 a 1973), Administrador en Comodoro Rivadavia (1973 a 1976) y Director de Perforación en Sede Central (1977 a 1978). De 1978 a fines de 1980 fue Presidente de INLAB S.A.. En 1981 regresa a YPF como Miembro del Directorio (hasta 1983), Gerente General de la Contraloría (1983 a 1985) y nuevamente Miembro del Directorio (1985 a 1987). En 1985 fue Asesor del Presidente de la Nación, Dr. Raúl Alfonsín, en el viaje a los Estados Unidos donde se concretó el Plan Houston. Actualmente goza de su jubilación.

LAS POLITICAS QUE GOBERNARON A LOS HIDROCARBUROS

Por José Cosentino

Sobre este tema es muy poco lo que puedo decir. Simplemente me adhiero a lo expuesto por el ingeniero Carlos Cortizas, quien desarrolló muy claramente la historia de la política del petróleo en los últimos veinticinco años, e incluso fue mucho más atrás.

A partir de 1956, se produce un hecho muy importante, que es el lanzamiento del plan de reactivación de YPF que, como consecuencia del mismo, reivindica un contrato que tenía con la Universidad Nacional de Buenos Aires, y se vuelven a dictar los cursos de postgrado de Ingeniería del Petróleo que se desarrollaban en esa universidad y que habían sido suspendidos por mucho tiempo.

Es así que YPF comienza a otorgar becas para esos cursos a profesionales, y lo hace por años. De esa manera va formando su personal para poder afrontar la problemática que vendría, ya que poco tiempo después asumió el doctor Arturo Frondizi, y la situación era muy grave: prácticamente el 70% del petróleo que se consumía se exportaba.

Es en ese momento cuando el doctor Frondizi lanza la gran batalla del petróleo y nombra como delegado personal al doctor Arturo Sábato.

Entiendo que había un vacío legal, porque si bien había una ley de hidrocarburos del año 1935, la Constitución de 1949 había establecido perfectamente quién era el propietario del petróleo y, prácticamente, la estatización de la actividad.

Con la reforma de 1957, en la que se anula la Constitución de 1949, se crea un vacío legal. En tres meses el gobierno del doctor Frondizi formaliza tres contratos importantes: uno fue con la empresa Pana-

merican, para desarrollar el área Cerro Dragón; otro fue con la banca LOEB, para desarrollar La Ventana, y el tercero con la Tennessee, para Tierra del Fuego. Hizo concentrar todo el esfuerzo de YPF —que se encargó de reequipar— en la Cuenca del Norte y en lo que se llamaba Franco Sur, que es Santa Cruz Norte.

Ese es un episodio que a nosotros, que cumplimos veinticinco años en la profesión, nos ha signado bastante, ya que es justamente por esa política implementada que muchos nos hemos dedicado a la industria del petróleo.

Todo lo que siguió después fue una serie de episodios importantes, pero nada comparable con lo que ocurriría en 1989 con los tres decretos, con la ley de emergencia y con la misma Ley de Hidrocarburos, que se había sancionado en 1967. Esta es la verdadera revolución de los hidrocarburos. De aquí en adelante, todo el sector petrolero va a estar en manos de empresas privadas, y un hecho muy positivo es que los profesionales de la industria van a poder trabajar sin las presiones gremiales y políticas que nuestra generación tuvo que soportar por pertenecer a empresas estatales.

En la Argentina se llegó a la estatización de la exploración y explotación del petróleo no solamente por razones ideológicas sino por el poco interés que demostraron a fines del siglo pasado y mitad de éste las empresas privadas. Eso obligó al Estado Nacional a asumir la responsabilidad de dichas actividades, no ocurriendo lo mismo con la industrialización y comercialización de productos, donde la actividad privada participó activamente.

Esta es la gran responsabilidad de las empresas privadas en el futuro. En la producción, la mayoría ha demostrado una gran eficiencia. En materia de exploración, el país espera.





FERNANDO RAMON

Licenciado en Geología egresado de la Universidad de Buenos Aires y efectuó diversos cursos de especialización en el país y en el extranjero. Desarrolló sus actividades en YPF (1966/76); en Dowell Schlumberger (1976/77), en Halliburton do Brasil, como Gerente de Distrito (1982/85); en Halliburton Argentina, como Gerente de Distrito Argentina (1985/89) y Gerente de Marketing para la División Sud América (1989/93); Director de ASH (1993/94) y Director del Instituto del Gas y del Petróleo, Facultad de Ingeniería, UBA (1994). Es Profesor de la Universidad de Buenos Aires y dictó cursos sobre su especialidad en Argentina, Perú y Brasil. Autor de diversos trabajos presentados en Congresos y Simposios de Argentina y América Latina.

LA INDUSTRIA DE LOS SERVICIOS PETROLEROS

Por Fernando Ramón

He intentado hacer una lista de la evolución de los servicios petroleros en los últimos 25 años y, además de resultar ésta muy extensa, tengo el convencimiento de que es incompleta. He estado con la mayoría de ustedes en algún pozo, y alguien recordará o me habrá visto calcular los perfiles a boca de pozo con la regla de cálculo y los famosos ábacos, punto por punto. O calcular durante dos días un ensayo isocronal de un pozo gasífero. La incorporación de nuevos materiales en todos los servicios y los adelantos en la transmisión y el manejo de la información han producido tales cambios en todos los servicios que, si alguien los hubiera pronosticado hace 25 años, hubiéramos dudado de su credibilidad.

Pero, parte de enumerar los adelantos, cosa que no juzgo oportuno hacer por larga y tediosa, sí me parece en cambio necesario enfatizar tres hechos importantes que ocurrieron en los servicios en estos últimos 25 años.

- El primero es que las técnicas aplicadas en el país han sido de introducción casi contemporánea con su desarrollo en el mercado americano. Las técnicas que nosotros hemos empleado son casi simultáneas, meses más o meses menos, con su desarrollo en los Estados Unidos.
- El segundo punto que hemos visto es la creación de compañías nacionales de servicios y de fabricación de materiales. Estas compañías, con representación o apoyo de alguna empresa extranjera, desarrollan líneas de prestación de servicios o fabricación de materiales que, luego de un período de iniciación, con los dolores propios del parto, crecen y son saludables. También algunas de estas empresas argentinas están expandiéndose en Latinoamérica, abriendo filiales que prestan servicios similares en otros países, con un nivel de calidad que las ubica establemente dentro de los respectivos mercados. Este es un proceso que ya ha empezado a ocurrir en otros países latinoamericanos.
- El tercer punto es que en los últimos años tenemos una mayor preocupación por la eficiencia y la calidad, además de una mayor concientización sobre el cuidado del medio ambiente.

LA GEOLOGIA DEL PETROLEO

Por Julio Horacio Casas

Cuando se me propuso hablar sobre los cambios ocurridos en la geología durante estos últimos veinticinco años, pensé que a lo mejor hubiera sido más interesante hablar sobre el cambio de los geólogos durante ese período, ya que es evidente que la geología no ha cambiado en el pasado histórico ni cambiará en el futuro de varias generaciones.

Los geólogos sí cambian (por suerte), pero hablar de esos cambios conduciría inexorablemente al anecdotario que en el ambiente petrolero sólo serviría para el regocijo de nuestros amigos los ingenieros y el enojo de algunos colegas.

Por eso, y en definitiva, sólo haré referencias a algunas pocas cosas significativas que para mí han ocurrido en este último cuarto de siglo, relacionadas con los geólogos y la geología.

No haré referencia a hechos puntuales que puedan haber dado lugar al descubrimiento de algún yacimiento o que puedan haber sido motivo de éxitos personales, generalmente producto de circunstancias favorables. **Los cambios** que para mí son significativos no han ocurrido de un día para otro, ni pertenecen a un solo geólogo, **son el resultado de la evolución de las ideas, que han requerido de tiempo y de momentos propicios para su concreción.**

Salvo los últimos tres de estos veinticinco años pasados, los acontecimientos petroleros del país han ocurrido directa o indirectamente dentro de YPF, por eso los que alguna vez fuimos geólogos y tuvimos la suerte de haber ejercido la profesión en esta empresa, tanto en exploración como en explotación desde mediados de siglo, hemos sido testigos y hasta actores de algunos de esos cambios.

Hace veinticinco años todavía existía lo que podría denominarse el "despotismo ilustrado" de la geología, como un sello distintivo de los geólogos patriarcas que ejercían las jefaturas. No se podía tener ideas diferentes respecto de sus interpretaciones geológicas; hasta las propuestas de los pozos debían seguir ciertas líneas de pensamiento, y generalmente esas propuestas no eran firmadas por los autores. Esto ha cambiado, gracias a Dios, aunque ahora no se descubra más petróleo que antes.

En estos veinticinco años también se superó la antinomia geólogo-geofísico. Hasta el final de la década del cincuenta, recuerdo que los geofísicos llevaban las estadísticas de los yacimientos descubiertos por sísmica, que era una forma de demostrar la bondad del método, y que los geólogos no aceptaban que alguien les dijera dónde había que perforar los pozos. Hoy en día esto está totalmente superado; sin duda, debe ser porque con la tecnología de punta que utilizan los geofísicos han conseguido obtener los resultados que los geólogos quieren.



JULIO HORACIO CASAS

Doctor en Ciencias Naturales, especialidad Geología, egresado de la Universidad Nacional de Córdoba. Desarrolló sus actividades en YPF (hasta 1977) en exploración geofísica, geología de superficie, geología de subsuelo e ingeniería de reservorio, habiendo ocupado los cargos de Gerente de Minería y Geología de Explotación y Director de Producción. Luego fue convocado nuevamente en el período 1982/83 como integrante del Directorio y Miembro del Comité Operativo. Posteriormente, en 1988/89, fue convocado nuevamente para desempeñarse como Gerente General del Área Exploración y Explotación. En la actividad privada estuvo vinculado a CGC como Gerente del Área de Explotación y Exploración y actualmente integra el Directorio de Petroamérica S.A.

Pero, volviendo a la evolución de las interpretaciones geológicas o las ideas que cambiaron el rumbo de la exploración petrolera, creo que debieran mencionarse los siguientes acontecimientos:

En la cuenca del Golfo San Jorge, hasta la década del sesenta se interpretaba que todos los yacimientos eran el resultado de entrapamientos estructurales y los pozos de exploración sólo se podían justificar donde había cierres estructurales sísmicos. Así, se descubrieron casi todos los yacimientos del flanco sur de la cuenca y éstos, cuando se perforaron, demostraron que, salvo muy contadas excepciones, tales anticlinales no existían. Cuando había gas en posición estructural baja, o agua en posición estructural alta, se recurría a explicar el hecho por "fallas de aislación" o "permeabilidades relativas", explicaciones que casi nunca se podían demostrar.

Durante estos últimos veinticinco o treinta años ya se ha aceptado la interpretación de los entrapamientos estratigráficos, al considerar que cada arenisca que atraviesa un pozo corresponde a una lente que en sí constituye un yacimiento, y el efecto estructural sólo tiene vigencia dentro de esa lente.

Otro acontecimiento ocurrido en este cuarto de siglo es el avance de la exploración hacia las zonas plegadas de las cuencas productivas.

Había llegado un momento en que la exploración sólo tenía lugar en áreas de plataforma (con excepción de la Cuenca Noroeste), donde era fácil la registración sísmica, y donde se producían muchos descubrimientos pero se incorporaban pocas reservas. Situación cómoda desde el punto de vista del porcentaje de éxitos, pero no desde el punto de vista económico.

A principios de la década del setenta se pone en marcha una exploración agresiva que ataca el denominado *foot hill*, donde siempre se cuenta con el apoyo sísmico y se debe recurrir a hipótesis de trabajo basadas en el conocimiento geológico puro. Rápidamente tienen éxito estas ideas en la faja plegada del sur de Mendoza correspondiente a la parte norte de la Cuenca Neuquina. Hoy en día las áreas plegadas están definitivamente incorporadas al campo de la exploración, proporcionando interesantes descubrimientos que justifican las ideas puestas en marcha hace más de 20 años. Estas fueron ideas que implicaron los riesgos propios de tomar decisiones por los peligros del fracaso, pero tuvieron la virtud de ampliar el campo exploratorio, contrariamente a lo ocurrido en la Cuenca Noroeste, donde el tabú de hipótesis negativas de algunos patriarcas demoró en muchos años el descubrimiento de importantes yacimientos.

Finalmente y en relación con este último comentario, también durante estos veinticinco años ocurrieron en el norte dos hechos significativos. Se superaron aquellas ideas negativas que sustentaban la imposibilidad de que exista petróleo en una amplia

región de la cuenca, en lo que hace a la sobrecarga de sedimentos terciarios y su relación con la falta de permeabilidad de las rocas reservorio y la demostración de la correspondencia de los ejes profundos y los detectados en superficie.

Los descubrimientos de Caimancito y Ramos son fiel reflejo de estos cambios ocurridos en el norte.

Y ahora permítanse algunas reflexiones finales:

Como dije al principio, la geología no cambia, la geología es como es y creo que es importante tener en cuenta que la Naturaleza siempre resuelve los problemas en la forma más fácil y sencilla; los que complicamos las cosas somos los geólogos, especialmente cuando tenemos que dar explicaciones de los fracasos a los empresarios.

Se dice que un geólogo es un buen geólogo petrolero cuando puede utilizar las mismas argumentaciones para proponer un pozo de exploración y para justificar su abandono, pero cuando esto se repite con demasiada frecuencia y en una cuenca se acaba el petróleo, lo mejor que se puede hacer es cambiar a los geólogos.

Finalmente, creo que la rivalidad entre geólogos e ingenieros es más aparente que real; si no, no habría tantos ingenieros que tienen hijos geólogos, ni tantos geólogos que tenemos hijos ingenieros.

PERSPECTIVAS PARA EL FUTURO EN LA INDUSTRIA DEL PETROLEO EN LA ARGENTINA Y EL MUNDO EN LOS PROXIMOS 25 AÑOS

Por Oscar Secco

La firma Chevron presentó en el Simposio de Evaluación de Hidrocarburos de la Society of Petroleum Engineers, realizado en los Estados Unidos en 1992, un pronóstico global sobre petróleo que aún tiene vigencia. Los planes y pronósticos para el largo plazo son por lo general más confiables que los de corto plazo, siendo éstos más difíciles de realizar debido a las grandes sensibilidades de las economías y de los mercados.

Chevron hizo su evaluación de las reservas y del potencial petrolero del mundo entero, incluyendo a todos los países de la ex Unión Soviética, China Comunista y el Sudeste asiático.

Este estudio (ver figura 1) indica que el petróleo ya producido, más la reserva remanente actual, más el recurso que se supone puede llegar a convertirse en reserva, llega a un total aproximado de 9 trillones de barriles (9×10^{12}). De este volumen se han producido 660 billones de barriles (660×10^9), lo que no es más que el 6 o 7% de aquel gran total. Dentro del 93% que queda para recuperar, 1 trillón de barriles (1×10^{12}) son las reservas probadas.



OSCAR SECCO

Oscar H. Secco es Ingeniero Civil egresado de la Universidad de Buenos Aires. De 1959 a 1982 se desempeñó en Amoco llegando a Gerente General y Presidente. De 1982 a principios de 1994, en Pluspetrol como Director y Gerente General. En 1978 y 1985 fue Presidente de la Sección Argentina del SPE (Society of Petroleum Engineers) y miembro del Consejo Consultivo de ESEADE.

Se estima que existen 300 billones de barriles más de petróleo a ser descubiertos, y el resto resulta de la mejora del factor de recuperación de los yacimientos existentes y de poner en producción otros yacimientos conocidos pero hoy no rentables. Este factor está directamente vinculado con el precio del petróleo, y en este trabajo se lo expresa siempre por barril referido al dólar de 1990.

Es importante remarcar que en el trabajo de Chevron se estima que en el año 2100 el precio del crudo será de 60 dólares (de 1990) por barril. Este precio es el que permitiría la explotación comercial de los yacimientos de petróleo extra pesado, de los de bitumen y de los esquistos petrolíferos, y recuperar los 9 trillones de barriles ya mencionados. Estos tipos de yacimientos no son conocidos en la Argentina; por lo tanto, debemos adecuar nuestro pronóstico local a esta realidad.

En Argentina hemos producido 5,5 billones de barriles y las reservas probadas remanentes son del orden de 2,4 billones de barriles, por lo que nos vemos proporcionalmente desfavorecidos con respecto al resto del mundo en lo que se refiere a la cantidad producida versus las reservas remanentes probadas. Pero cabe ser optimista en cuanto al petróleo a ser descubierto en nuestro país, y también en cuanto a mejorar nuestro factor de recuperación que hoy es bajo.

Veamos ahora en el gráfico de la figura 2 el precio del crudo en dólares del año 1990 que se requiere para terminar de explotar las reservas existentes, instalar recuperaciones asistidas más sofisticadas y, además, poder desarrollar yacimientos de petróleos extra pesados; los que comienzan a ser económicos a 40 dólares por barril.

El pronóstico Chevron predice que para el año 2100 el precio del barril será de 60 dólares y eso no

es disparatado porque si se toman los más o menos 20 dólares por barril del precio actual y se los incrementa en el 1% por año absoluto (por sobre la inflación), en cien años se llega aproximadamente a esa cifra.

Con este precio se estaría, además, llegando a valores en competencia con otras fuentes de energía, algunas de ellas renovables como la solar y la eólica.

Dentro de este panorama ¿cómo está Argentina?

En primer lugar hay un concepto muy importante que se trató y que cabe enfatizar. En 1990/91 se produjo el *big bang* en la historia petrolera argentina. Hasta entonces, los distintos gobernantes habían sido los reguladores de los precios y mercados. A partir de entonces, se desregularizó y con elegancia y presteza se le ha "tirado la pelota" a la iniciativa privada, tanto argentina como extranjera. Los resultados hasta ahora señalan otro gran éxito del mercado libre y la iniciativa privada por sobre el dedo del gobierno.

En este punto hay dos consideraciones para hacer.

Hoy, toda la industria está en manos privadas y con uno de los regímenes fiscales más favorables que hay en el mundo. No olvidemos que muchas compañías extranjeras son atraídas por ese régimen fiscal de regalía más un 30% de impuesto a las ganancias. Entonces, debemos cuidar este régimen y no cargarlo con tasas inoportunas y caprichosas como se ha pretendido dado que la geología argentina, si bien es promisoría, es también modesta en el tamaño y productividad de sus yacimientos de hidrocarburos.

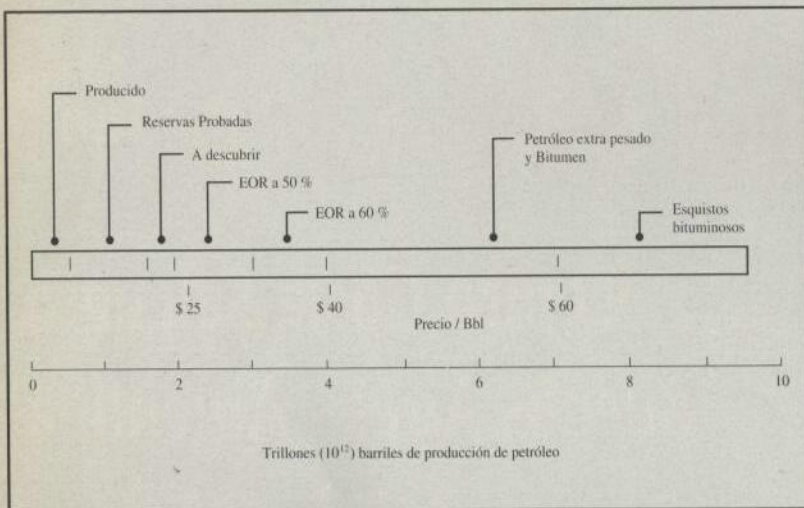
Además, en Argentina hay muy fácil accesibilidad a negocios petroleros, ya que para adquirir áreas de exploración no se necesitan pagos adelantados importantes, sino solamente comprometer un plan de trabajo. Existe, además, una buena infraestructura petrolera, que incluye transporte, comunicaciones, servicios y gente entrenada.

La otra consideración importante es que la Argentina no es formadora de precios. En algún lado y de cierta manera aún no muy bien conocida, se "forman" los precios del petróleo y nosotros los recibimos. La variable que podemos controlar es el costo. Un control de costos bien hecho consiste en algo más que pequeñas economías; es concentrarse en las actividades que realmente agregan valor y trabajar sobre la **productividad** de esos costos.

Las compañías que consigan operar a menores costos por BOE tendrán una ventaja competitiva muy importante.

Hay dos costos que son fundamentales. Uno es el **costo de reposición de reservas**. Si hemos producido 5,5 billones de barriles y nos quedan 2,4 billones de reservas probadas será necesario tener que reponer más que lo producido si queremos seguir con nuestra industria. El costo a que se repongan esas reservas, ya sea por exploración (yacimientos nuevos) o por el aumento del factor de recuperación, o por extensión de los yacimientos conocidos, es crítico.

Fig. 1 BASE MUNDIAL DE RECURSO DE PETROLEO Y PROYECCION DE COSTOS



El otro es el **costo operativo**. Vamos a tener que seguir muy de cerca no sólo las tecnologías duras, de sísmica y demás, sino también las metodologías operativas y de gerenciación. Hay dos ejemplos que tenemos que observar con cuidado: Canadá y Estados Unidos. Estos países tienen importantes yacimientos en tierra y, si bien no tienen muchos más años de producción que nosotros, sí tienen muchos años de producción en un ambiente de mercado libre y competitivo. Esto les ha exigido y permitido una mayor gimnasia en ajustar su eficiencia y costos. En cambio, nosotros tenemos competencia libre en perforación sólo desde hace pocos años y apenas recientemente accedimos a la posibilidad de importar cañerías petroleras.

El tema ecológico y su costo están en plena discusión, no sólo en Argentina sino en todo el mundo. Recuerdo la conferencia que dio aquí durante nuestro Congreso Mundial del Petróleo el *Chairman* de Shell, señor Van Vachen, quien durante el cuarenta o cincuenta por ciento del tiempo de su exposición se refirió al factor ecológico.

Ustedes saben que la Exxon, por el tema del Exxon Valdez, hasta ahora lleva gastados unos 2.500 millones de dólares, que incluyen 1.500 millones de dólares a pagar como resarcimiento por los daños causados. Por sobre esto se le han solicitado otros 15.000 millones de dólares como pago punitivo. Este último tendrá una larga gestión, pero da idea de los costos de los daños al medio.

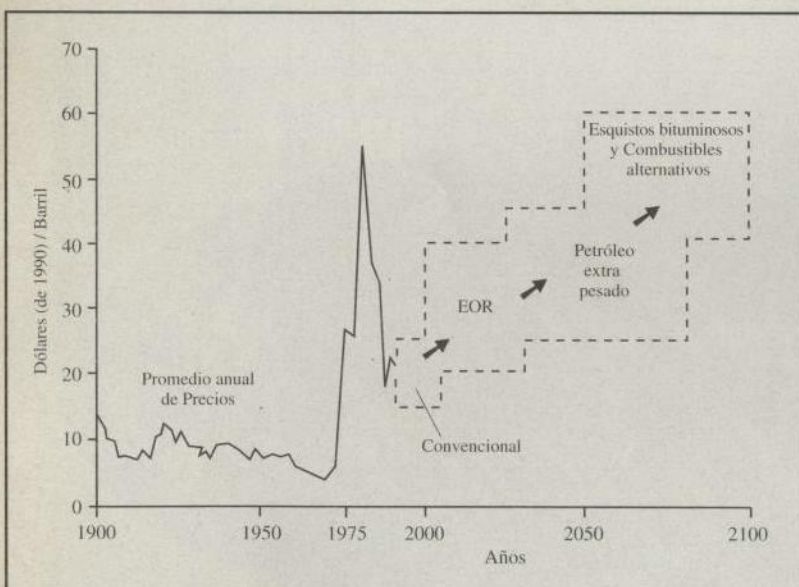
Esa batalla, la de la ecología, se va a librar en la opinión pública y la industria petrolera ha sido his-

tóricamente muy mala en cuanto a saber presentarse bien ante el público. No es difícil demostrar que las ballenas fueron salvadas por el kerosene, que los bosques fueron salvados por el gas, que la desertización de la Patagonia es el resultado de la sobrepastura hecha por años, pero el petróleo continua siendo la industria "chivo-expiatoria". El factor ecológico mal manejado puede llegar a constituirse en un costo innecesario sumamente importante. También existe el riesgo de no poder acceder a ciertas áreas de exploración por consideraciones ecológicas, como sucede en otras partes del mundo.

El redimensionamiento petrolero ha sido y seguirá siendo realizado en forma de "carnicería" en lo que hace a despedir gente, hasta convertirse en una competencia por ver quién despide más. La industria americana en el mundo ha eliminado en los últimos diez años alrededor de 500.000 puestos de trabajo. Cada persona que eliminan origina ahorros del orden de 70.000 dólares por año. Eso significa 30.000 millones de dólares anuales que la industria se está ahorrando, y queda por saber cuál va ser la relación costo-beneficio de todo esto. No hay duda de que parte de esto era necesario, ya que a fines del setenta y principios del ochenta las compañías habían incorporado personal alegremente.

De todas maneras, el readecuamiento de la industria a los 18/20 dólares el barril consiste en algo más que en despedir gente; se debe intentar hacer las cosas de otra manera, como lo han hecho la industria automotriz o la siderúrgica. Y el personal debe ser valorado como un importantísimo componente de la industria.

Fig. 2 MODELO DE PRECIOS DEL CRUDO A LARGO PLAZO



La exploración y la producción para los próximos 25 años

1) Exploración

Se acepta que en Argentina la exploración convencional, o sea de **trampas estructurales en cuencas conocidas**, está terminada. Entonces, quedan tres fronteras donde aplicar el cacumen para descubrir nuevos yacimientos:

- a) Los yacimientos estratigráficos o con una fuerte componente estratigráfica, de los cuales algunos ya fueron descubiertos, como Loma de la Lata. Así como no se buscaban los yacimientos de gas, tampoco se buscaban los estratigráficos porque era difícil identificarlos. Pero últimamente han aparecido yacimientos que fueron ubicados usando criterios estratigráficos combinados o puros: Loma de la Yegua, buena parte de lo que encontró Petrolera San Jorge en Huantraico y el yacimiento Sierra Chata de Santa Fe Energy. Gente de Canadá comentaba que aproximadamente el 75% de los 1.500.000 barriles de petróleo que producen (dos veces nuestra producción)

proviene de yacimientos estratigráficos y que el 75% del dinero que gastan en sísmica hoy en día en Canadá va a la sísmica tridimensional.

- b) La segunda frontera es el Mar Argentino, que es otra área para explorar.
- c) La tercera sería la franja plegada, pero no la primera ondulación (oriental) sino la que está más al oeste. Esa faja es extraordinariamente complicada porque los movimientos geológicos han sido más importantes.

Hace unos años vino de los Estados Unidos un experto en franja plegada, que es un poco el "guru" de esta especialidad y estuvo durante cuatro o cinco días viajando por la precordillera. Cuando volvió comentó que la franja de ellos (en Estados Unidos), era mucho más simple geológicamente que la que existía aquí. Esta difícil geología, tiene un potencial a ser trabajado.

2) Producción

Con respecto a producción y desarrollo nos referimos ya al factor de recuperación. Se trata de ese 18 a 20% que decimos conseguir hoy, que algún día llegará al 40%, al 50% y al 60%. Tal vez, algunos años atrás se hubiera dicho que ese era un problema de ingeniería y de ingenieros, pero realmente acá es donde el concepto de *teamwork* vale y tanto tienen que trabajar los geofísicos como los geólogos y los ingenieros de reservorio. A la mejora del factor de recuperación hay que añadir la extensión de los yacimientos existentes que, sin ser avances exploratorios, han provisto y seguirán proveyendo muchos metros cúbicos a la producción argentina.

Tres preguntas para pensar

El mejoramiento de nuestra industria lleva al autocuestionamiento. Acá quedan tres preguntas para pensar; no dudo que cada uno de ustedes tendrá otras propias.

- En los Estados Unidos se está produciendo otra vez una ola de fusiones que son encabezadas por los laboratorios, las empresas de comunicaciones, etcétera.
¿Son los 33 operadores que están en nuestro país, el número ideal? Sólo el mercado tiene la respuesta. En algún momento van a comenzar a producirse fusiones entre compañías; por ejemplo, en refinación y ventas como en el caso de Astra, Isaura y Compañía General de Combustibles. Se llegará al número óptimo de operadores viables.
- ¿Es razonable que casi el 90 % de los pozos argentinos estén siendo bombeados con el sistema (de varillas) más arcaico, obsoleto y, tal vez, el más caro? Quizás hace veinte años era razonable, pero

hoy estamos cada vez más cruzados por gasoductos, gas a presión, compresores de gas, etc., que facilitan el *gas lift*, y aparecen en el mercado otros métodos de bombeo.

- ¿Podemos seguir trabajando sin tener en Argentina un banco de datos eficiente y accesible donde esté toda la información? En este sentido, cuando observamos lo que sucede en Canadá, donde pueden acceder a todo inmediatamente, y lo comparamos con nosotros, a quienes nos cuesta muchísimo obtener la información, perdiendo horas valiosísimas de profesionales y de técnicos, vemos que estamos ante otra terrible deficiencia que debe remediarse con prontitud.

No obstante, tenemos un futuro muy bueno en cuanto a reservas y a producción y lo vamos a desarrollar. Los factores de recuperación, que decimos que son tan bajos, los podemos mirar desde una óptica pesimista, como algo malo, pero también desde una visión optimista, como algo que permite un mayor espacio para mejorar. Es más fácil mejorar desde un 18 a 20% que hacerlo desde una base del 25 al 30%. Argentina tiene que mirar el futuro del petróleo y el gas con optimismo.

En abril de este año, en el Tercer Congreso Latinoamericano y del Caribe de Ingenieros en Petróleo, el Presidente de YPF S.A. presentó un trabajo que dice que si hoy estamos en 100.000 metros cúbicos por día, en diez años vamos a estar en 150.000. Es decir, hay casi un 50% de incremento en la producción de petróleo. Y mucho más optimista es el pronóstico del gas, ya que hoy estamos en 60 a 70 millones de metros cúbicos por día y el pronóstico para el 2004 es de 140 millones de metros cúbicos diarios.

Es importante recordar que las reservas de gas están subiendo, que no las hemos buscado, que no hemos utilizado estratigrafía para encontrar gas y que Loma de la Lata es un yacimiento que en buena parte es estratigráfico.

Entonces, ¿por qué no podemos tomar este escenario como válido?

No veo porque no. Tal vez habrá que tener un escenario más pesimista a fin de estar preparado para lo que se pueda. Es de esperar que el escenario YPF, que está presentado y publicado y es, a su vez, optimista, sea el que nos toque vivir.

