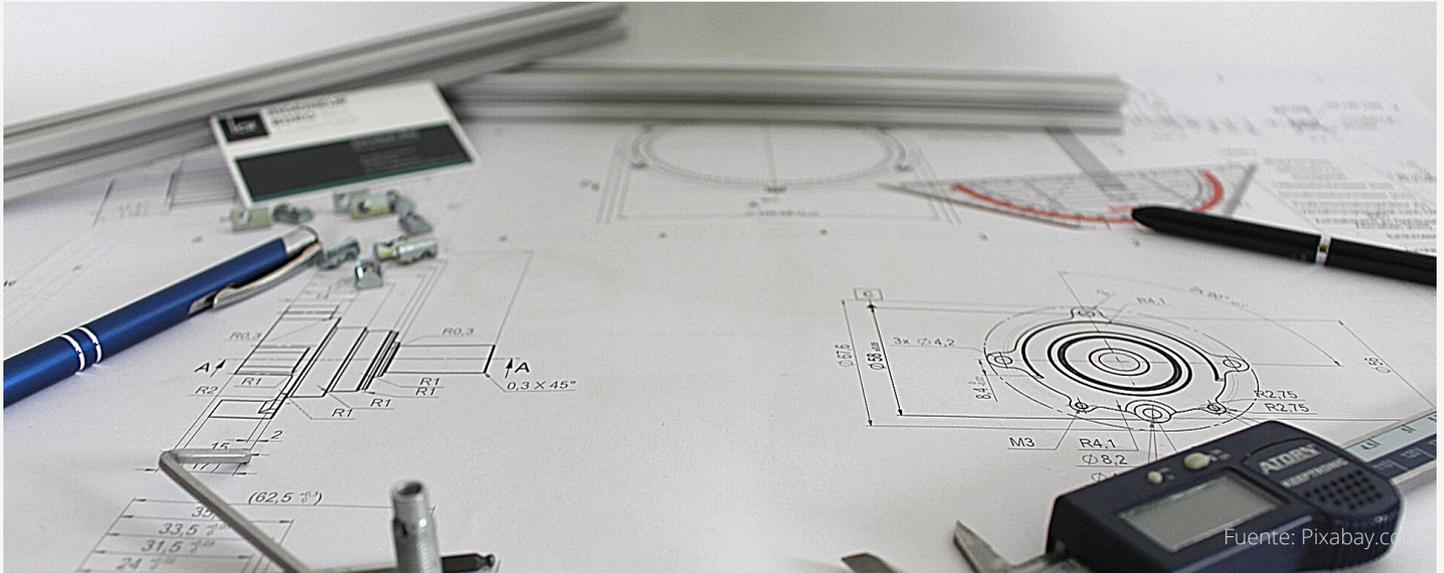


PALABRA VERDADERA

*Aportes y Realidades de la Industria Venezolana de los Hidrocarburos
Dr. Martín Essenfeld Yahr - Prof. Miguel Castillejo*



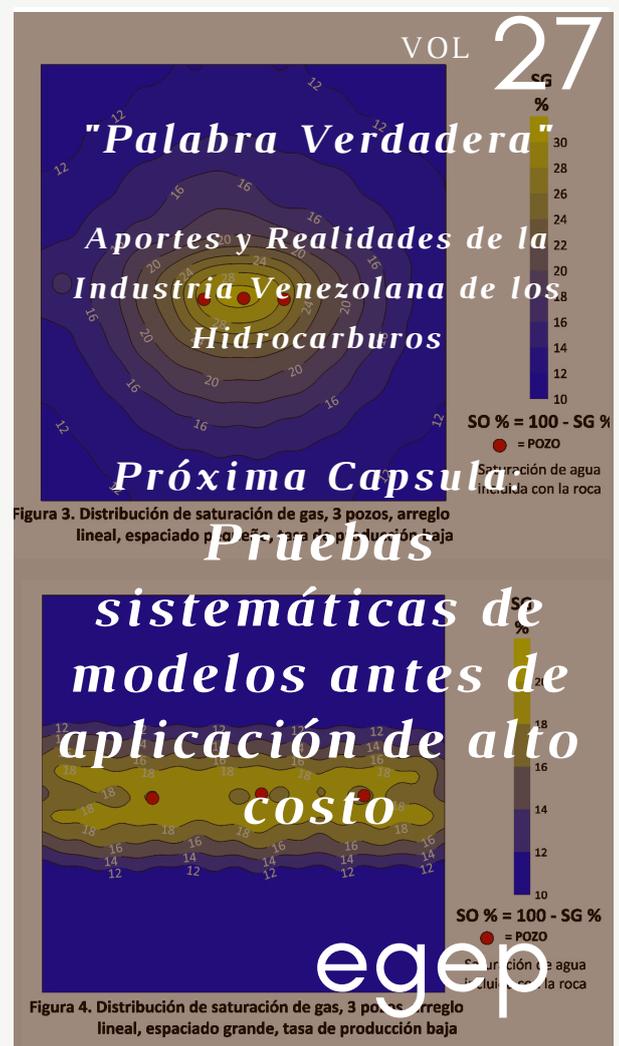
6 EJEMPLOS DE INNOVACIÓN VENEZOLANA EN INGENIERIA DE PETRÓLEO

Dr. Martín Essenfeld Yahr

Introducción

Siempre se ha dicho que los Ingenieros de Petróleo Venezolanos están bien formados, y su grado de creatividad es elevado. Cuando esos ingenieros han trabajado en empresas de gran tamaño, con procedimientos establecidos de larga data, aunque haya habido alguna “resistencia al cambio” han logrado (**con gran esfuerzo personal y el apoyo eventual de algunos supervisores**) introducir cambios y mejoras en equipos y procedimientos, que luego han sido asimilados a nivel de la empresa, dentro y fuera del país. Por razones contractuales del empleo, esos “desarrollos o avances” pertenecen a la empresa empleadora (uso, patentes etc).

Lo mismo ha ocurrido en las empresas de servicio internacionales que operaron en el país, pero siempre con la resistencia de quienes piensan que al desviarse del



procedimiento establecido, se corren riesgos en los que todos los involucrados deben estar de acuerdo, y sólo cuando la relación del posible beneficio-costos sea alta.

En las empresas de **ingeniería de menor tamaño**, la situación ha sido distinta. Esas empresas más pequeñas, con profesionales de talento y mucha experiencia, han resultado muy exitosas primero en traer nuevos desarrollos al país, generados por terceros, y luego en adaptar y mejorar esos productos o técnicas a medida que han avanzado en sus aplicaciones de Campo. A continuación algunos ejemplos exitosos.

Algunos de esos emprendimientos y promotores venezolanos

• DYNAFLEX en el Oleoducto Barinas-El Palito

Este fue el caso en que el desarrollo de los Campos Guafita y La Victoria en Apure, Venezuela, llevó al transporte de ese crudo producido en Apure hasta la Estación de San Silvestre en Barinas, en vía hacia su destino final en la Refinería de El Palito.

Los oleoductos de Apure hasta Barinas fueron de nueva construcción al desarrollar estos campos nuevos. **No así el Oleoducto Barinas-El Palito** que había estado funcionando inicialmente desde 1957, pero a capacidad cada vez menor durante los siguientes 30 años.

Antes de someter esa tubería de vieja data (Barinas-El Palito) a los incrementos de presión y producción que impondría la incorporación de la nueva producción de los Campos de Apure, CORPOVEN dio a EGEP la responsabilidad de adquirir las licencias de la aplicación DYNAFLEX®. Esto para evaluar las medidas de refaccionamiento que hicieren falta a lo largo de la tubería existente (antes de uso más reducido) para manejar los golpes de ariete que ocurrirían en las operaciones de bombeo-suspensión de bombeo-reinicio, **ante los nuevos volúmenes a manejarse.**

El Ingeniero Mecánico venezolano a cargo de esta tarea por EGEP fue Francisco Martínez, con la mejor formación de la Universidad Simón Bolívar de Caracas. En su mismo equipo de EGEP estaba el también Ingeniero Mecánico Marco González, de la misma Universidad.

Esta herramienta quedó en EGEP, CORPOVEN e INELECTRA, para uso continuado a lo largo de los años; cada vez en nuevas y más avanzadas aplicaciones, siempre en contacto estrecho con los desarrolladores.

• Niveles de Fluidos y Cartas Dinagráficas en pozos con Balancines

Por muchos años, las empresas internacionales vendedoras de balancines (como LUFKIN y otras) ofrecían mediciones posteriores, durante el funcionamiento del equipo, para hacer los ajustes (carrera, potencia etc) a que hubiese lugar, como requerimiento resultante de las condiciones cambiantes de operación.

El Ingeniero Miguel Gazzaneo (antes de MOBIL) y luego por iniciativa propia, trajo al país y ofreció por años, equipo portátil de control de niveles de líquido y obtención de cartas dinagráficas en balancines ya instalados, completando el servicio con análisis de ingeniería de yacimientos-producción, con los cálculos respectivos de productividad y sus cambios, así como diagnóstico de los cambios operativos necesarios.

• HOLP® Heated Oil Line Pipeline

Esta herramienta de trabajo, desarrollada por PIPETECH, Houston, fue traída a Venezuela por EGEP para ejecutar el trabajo de diseño del nuevo Oleoducto Boscán-Bajo Grande. La misma fue utilizada con gran éxito, y con el tiempo se hicieron ajustes y mejoras (resultado de la aplicación en los proyectos en Venezuela) que los desarrolladores acogieron con entusiasmo. Por EGEP, los Ingenieros M. Essenfeld, José Figa (USB) y Antonio Fernández (USB) fueron los que más influyeron en el uso y mejoras de la herramienta que llegó para quedarse en el país.

• **Módulo de Compactación en Modelo BETA II®**

Desde el desarrollo inicial de BETA II por INTERCOMP, EGEP fue un usuario privilegiado por su relación formal de Alianza Estratégica con INTERCOMP. Por esa razón, aunada a que se presentó la necesidad de utilizar la herramienta en los estudios de yacimientos con compactación (como fue el caso del yacimiento LL-04), INTERCOMP respondió de inmediato a la solicitud de incorporación de ese “arreglo o mejora” para incluir en el modelo el mecanismo de compactación, con la participación por EGEP de Martín Essenfeld y Domingo Orta.

De esa manera, el Modelo que había sido licenciado a todas las operadoras de PDVSA continuó sirviendo de apoyo a la Industria Nacional.

• **Modelo Térmico THERM®**

La Alianza Estratégica entre EGEP e INTERCOMP Houston, activa desde la misma fundación de EGEP en 1972, permitió que el desarrollador principal de esta herramienta Dr. Keith Coats, la probara y mejorara en Venezuela, especialmente con la participación primero de Phillips Petroleum y luego de SHELL. Por EGEP, el Ingeniero Luis F. Silva fue el que más contribuyó con las pruebas y posteriores mejoras en el código del modelo.

• **COMP III Modelo Composicional de INTERCOMP**

En este caso, la prueba, proceso de licencia y primeras aplicaciones en el país de este novedoso modelo composicional fue liderizado por el INTEVEP, filial de PDVSA. Por ese grupo, el venezolano de mayor participación fue el Ingeniero Pedro Vacca, quien al mismo tiempo era docente de la Escuela de Petróleo de la UCV. Por EGEP, los Ingenieros Isabel López e Iلس Marruffo llevaron la responsabilidad de las pruebas y mejoras con los desarrolladores.

Desde los inicios del desarrollo (muchos años antes) ya EGEP había participado con esas primeras herramientas

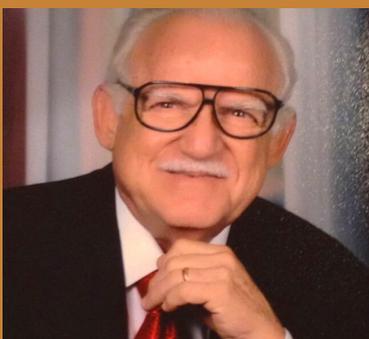
composicionales en los pronósticos de producción del Bloque E (Sur del Lago-OXY), sólo que en aquel uso pasado no teníamos la herramienta en Caracas y el trabajo se debió hacer en Houston (Cesar Pieve y R. McDonald).

Valor del emprendimiento

Se han descrito apenas seis (6) ejemplos de casos en los que la Ingeniería Venezolana, y su capacidad de emprendimiento, lograron traer al país (en lugar de llevar el trabajo afuera) las más novedosas herramientas disponibles en el mundo, para ayudar a resolver problemas operacionales reales, inmediatos que se presentaban en nuestra industria nacional de los hidrocarburos.

En todos los casos reseñados, estuvo presente el talento de los involucrados, su preparación de máximo nivel, la visión de los clientes que autorizaron cada uso y de hecho lo financiaron en buena parte, y por qué no decirlo, la visión progresista de los ejecutivos de EGEP que siempre (independientemente de que pudiera ser más atractivo económicamente usar la aplicación en el exterior) eligieron hacer todos los esfuerzos (logísticos y económicos) para que las licencias, uso y mejoras salieran de su **aplicación en Venezuela.**

*Encuentra todos los volúmenes de
Palabra Verdadera [aquí](#)*



Dr. Martín Essenfeld Yahr, CEO de EGEP Consultores

Graduado Summa Cum Laude en 1966 de la Universidad Estatal de Pennsylvania, EE. UU.
Con un B.S. en Ingeniería de Petróleo y Gas Natural y un Doctorado en Ingeniería de
Petróleo y Gas Natural en 1970.

Luego de trabajar en Mobil, en 1972 funda Egep Consultores y hasta la fecha ha sido un referente internacional en el área de la producción de petróleo y gas, realizando miles de proyectos para operadoras como Shell, Exxon, PDVSA y compañías en todas partes del mundo.

Hay un ejemplo poco conocido de esta “política de superación profesional” promovida por EGEP. Cuando CANTV tenía líneas dedicadas de transmisión de datos para modelaje de yacimientos (en los primeros tiempos de esas aplicaciones) SHELL tenía una línea desde Chuao para poder correr sus modelos térmicos en sus instalaciones de Holanda, y EGEP tenía la otra línea en el CCCT para correr los Modelos de INTERCOMP desde sus oficinas del CCCT en Caracas hasta un computador de alta capacidad arrendado en Maryland USA, donde se logró que INTERCOMP montara esos modelos para uso de EGEP. No había comparación entre el tamaño de SHELL y el de EGEP, **pero ambas empresas tenían esas líneas de comunicación**. En aquel momento eso era un logro extremadamente audaz y ambicioso. Hoy la tecnología es mucho más amigable y las soluciones se tornan mucho más simples y expeditas.

Conclusión y Corolario

Lo arriba resumido habla por sí solo. En condiciones mucho más exigentes que las de ahora en lo que se refiere a telecomunicaciones, capacidad de computación, transferencia de tecnología, y en general los “criterios de empresa de crecer compartiendo”, la larga lista de profesionales antes nombrados probaron que cuando existe la motivación, la preparación, la perseverancia y la determinación, **si se puede avanzar en la dirección que se planteó**.

Del esfuerzo personal de los involucrados, del apoyo de los usuarios finales “dueños de los problemas” y dispuestos a apostar por la Ingeniería Venezolana, derivó que todas esas muestras de tecnología bien avanzada para su momento fueran probadas y aplicadas en el país, se quedaran, crecieran en su desarrollo, y se llegara a soluciones de última generación a los problemas del momento.

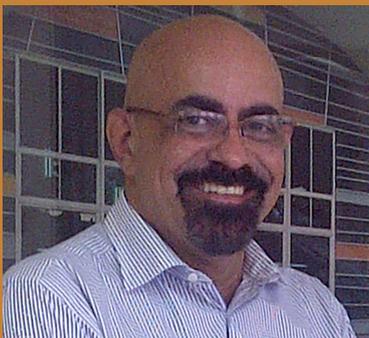
Así creció nuestra industria, pero también crecieron profesionalmente nuestros Ingenieros y nuestras empresas.

Sin el apoyo de los Clientes y usuarios, y de las autoridades, nada de lo que se avanzó se hubiera podido lograr. En cada paso hubo cooperación de todos y voluntad de solucionar en lugar de entorpecer. Está claro que en todo momento prevaleció el deseo de lograr soluciones de avanzada, a problemas “nuevos” que llegaron para quedarse, pero también se quedaron las herramientas, la tecnología y nuestros “expertos” que habían aprendido a su mejor utilización

Desde la Escuela de Petróleo de la UCV

Es bien sabido que las soluciones innovadoras, la aplicación de nuevas herramientas y enfoques creativos, invariablemente requieren un esfuerzo inicial importante en todo sentido, además de tener el ingrediente un tanto intimidatorio del “camino desconocido”.

Es una reacción natural de los seres humanos, ante un problema cualquiera, intentar primero “el camino conocido”. Pero también es una realidad que ante la tranquilidad que inspira el camino conocido, son los “ingenieros” quienes han sido formados para siempre explorar las “nuevas soluciones” que pueden y deben ser más expeditas y menos costosas, a pesar del esfuerzo y costo inicial de entenderlas, **siempre venciendo primero el temor a la incertidumbre de lo desconocido**.



Prof. Miguel Castillejo, Director, Escuela de Petróleo UCV

Graduado en la Universidad Central de Venezuela de Ingeniero de Minas en 1981. Ha ocupado varios cargos Directivos dentro de la Institución. En la actualidad se desempeña como Profesor Titular y Director de la Escuela de Ingeniería de Petróleo, dedicado principalmente a la Geomecánica Minera, Petrolera y Civil. También es Coordinador del Laboratorio de Mecánica de Rocas de la Escuela de Geología Minas y Geofísica, es asesor de estudiantes en Tesis de grado y Postgrado, así como en el desarrollo de proyectos de Geomecánica en Obras Civiles de gran importancia para el país.

miguel.castillejo@ucv.ve

Decía el Maestro de Maestros Efrain Barberii: No perdamos el deseo y el propósito de soñar, creer en nosotros mismos y crecer. Luego repetía una frase del Libertador: “Sólo tema al miedo mismo”.

Esos seis ejemplos que se resumen, y podría ser cientos, si se recogen las experiencias de otros espacios, demuestran sin lugar a dudas que en el período de 30 años entre 1970 y 2000, la Industria Venezolana de los Hidrocarburos avanzó no sólo elevando su producción: Hubo adicionalmente **una aceleración de la transferencia tecnológica, en la preparación y en el crecimiento de la Ingeniería Venezolana.**

Se presentaron nuevos problemas, se intentaron nuevas soluciones, hubo desarrollo e intercambio de tecnología, experiencias y avances. En resumen, la creatividad de nuestros Ingenieros se transformó en progreso tecnológico, utilizando más y mejores herramientas de última generación que se trajeron, se usaron y se mejoraron.

Allí quedan los registros de apenas seis ejemplos de lo que se puede hacer cuando se unen los problemas con aquellos con talento que tienen la determinación de resolverlos, cuando existen las condiciones adecuadas de apoyo de quién debe darlo: el cliente final y el empresario que es vehículo del esfuerzo y las herramientas para la solución.

Prof. Miguel Castillejo
Director
Escuela de Ingeniería de
Petróleo UCV
Septiembre-2021



Desarrollando Soluciones
No Convencionales para sus
Problemas de Yacimiento