

Contacto SPE

Publicación de la SPE-Argentine Petroleum Section

Número 27, Junio de 2007



S U M A R I O

- 1 Carta del Presidente
- 2 Cargos electivos durante el período 2007 – 2008
- 4 Resumen de actividades 2006/07
- 5 El presidente 2007 de la SPE, Abdul Jaleel Al-Khalifa, de visita en Buenos Aires
- 6 X LACPEC: Excelencia para el Desarrollo Energético
- 8 Entrega de Premios. Cursos y Conferencias X LACPEC
- 9 Beneficios de los miembros de la SPE
- 10 Concurso Estudiantil Regional
- 11 2007, Año de Aniversarios y reflexiones
- 12 Desde mis primeras experiencias a la actualidad. Yo y el SPE
- 13 La SPE y la Enseñanza de la Ingeniería en Petróleo
- 14 ¿Que es la SPE para mí?
- 16 Equilibrios Termodinámicos en el Reservorio
- 19 Influencia de la Relación de movilidades en la eficiencia de una recuperación secundaria
- 22 Capítulo Estudiantil de la Universidad Nacional de la Patagonia
- 23 Capítulo Estudiantil de Cuyo
- 24 GIMOR 2007 - Llamado a Presentación de Trabajos

Carta del Presidente

JULIO SHIRATORI – PRESIDENTE DE SPE ARGENTINA

El Recurso Humano

Desde mi función como Presidente para el período 2007-2008 quiero poner énfasis en la importancia del talento humano, la necesidad de hacer foco en las capacidades, el carácter de los individuos y de los líderes de las corporaciones, para sostener el crecimiento continuo de nuestra industria.

Nuestra Asociación está en un proceso de mejora para adaptarse a los grandes cambios que suceden en el escenario profesional de la energía mundial.

En este aspecto los recursos humanos y profesionales juegan un rol fundamental.

Desde nuestra sección estamos priorizando los esfuerzos en este sentido. Nuestro objetivo es trabajar para: los estudiantes, los jóvenes profesionales, la capacitación, la difusión del conocimiento y la introducción de la tecnología para mejorar los índices de recuperación de reservas.

Considero que el valor más importante de la SPE son las personas. Ellas son las que a través de su accionar nos permiten reunirnos y tener como resultado todo lo que se muestra en los Web sites de: SPE Internacional, SPE Argentina, las publicaciones SPE y nuestra revista Contacto.

Muchas personas siempre me preguntan... ¿qué ventajas puedo obtener de la SPE?

Mi primera respuesta es que actualmente las ventajas son inversamente proporcionales al conocimiento de cada profesional.

La segunda respuesta es que las ventajas son invalorable y que dependen de cada persona.

Una parte de los colegas más capacitados están en contacto reducido con

la institución. Sólo los colegas con vocación de voluntarismo y nuevos miembros están en una posición diferente.

En este sentido la relación de cada miembro con sus colegas y la institución es la clave del éxito.

En los últimos 9 meses he tenido la oportunidad de estar con dos Presidentes de la SPE Internacional: Eve S. Sprunt (Presidente 2006) nos visitara en el pasado mes de Septiembre y Abdul-Jaleel Al-Khalifa (Presidente 2007) que participó en la X LACPEC realizada en abril en Buenos Aires. A través del voluntarismo de ellos y de los miembros más representativos de nuestra institución he tenido un impacto positivo en cada acto que ahora realizo.

Por ello la SPE es más que el pago de una suscripción anual, la asistencia a un programa, o la consulta o presentación de un artículo técnico. La SPE es un medio de relacionarnos con otras personas que tienen cosas comunes a nosotros.

[Continúa en página 3 »](#)



Cargos electivos durante el período 2007 – 2008

Comisión Directiva – Board

Presidente

Section Chairman
Shiratori, Julio A

Vicepresidente

1° Director
Caligari, Rubén O.

Vicepresidente

2° Director
Laffitte, Miguel A.

Secretario

Secretary
Ollier, Carlos E

Tesorero

Treasurer
Luppi, Alejandro R.

Vocal 1°

Comité de Desarrollo Educativo
(Continuing Education Committee)
Lavia, Miguel A.*

Vocal 2°

Comité de Desarrollo Educativo
(Continuing Education Committee)
Galacho, Norberto M.

Comité de Desarrollo Educativo
(Continuing Education Committee)
Pellegrini, Enzo

Comité de Desarrollo Educativo
(Continuing Education Committee)
Ubeda, Juan M.

Vocal 3°

Comité de Asuntos Estudiantiles
(Student Affairs Committee)
Kind, Martín V.

Comité de Asuntos Estudiantiles
(Student Affairs Committee)
Novillo, Gumersindo S.*

Comité de Asuntos Estudiantiles
(Student Affairs Committee)
Bonoris, Patricia R.

Comité de Asuntos Estudiantiles
(Student Affairs Committee)
Guerra, Andrea

Comité de Jóvenes Profesionales
(Young Professionals Committee)
Raverta, Mariano F.*

Comité de Jóvenes Profesionales
(Young Professionals Committee)
Cavero, Rafael

Comité de Jóvenes Profesionales
(Young Professionals Committee)
Chevalier, Victoria

Comité de Jóvenes Profesionales
(Young Professionals Committee)
Saniez, Jérôme



Vocal 4°

Comité de Transferencia de Tecnología
(Technology Transfer Committee)
Barreiro, Eduardo M.*

Vocal 5°

Comité de Transferencia de Tecnología
(Technology Transfer Committee)
Albano, Jorge R.

Vocal 7°

Comité de Comunicación Institucional
(Section Publicity Committee)
Carranza, Hugo A.(CONTACTO)

Comité de Comunicación Institucional
(Section Publicity Committee)
Laffitte, Miguel A. (Webmaster)

Comité de Comunicación Institucional
(Section Publicity Committee)
Teitelbaum, Guillermo

Vocal 6°

Comité de Técnico (Technical Committee)
Meaggia, Jorge E.

Comité de Técnico (Technical Committee)
Abriata, Eduardo

Comité de Técnico (Technical Committee)
Hinojosa, Osvaldo J.

Comité de Técnico (Technical Committee)
Lagrenade, Enrique A.

Comité de Programación y
Organización de Reuniones Técnicas
(Program and Technical Meeting
Committee)

López Llopiz, Mario L.*

Comité de Programación y
Organización de Reuniones Técnicas
(Program and Technical Meeting
Committee)

Fryziak, Miguel A.

Comité de Programación y
Organización de Reuniones Técnicas
(Program and Technical Meeting
Committee)

Gorgas, Alfredo

Vocal 8°

Comité de Programación y
Organización de Reuniones Técnicas
(Program and Technical Meeting
Committee)

Rosato, N. Daniel

Comité de Afiliaciones y Relaciones
entre Secciones (Membership & Section
Liaison Committee)

Caligari, Ruben O.*

Comité de Afiliaciones y Relaciones
entre Secciones (Membership & Section
Liaison Committee)

Bosio, Ariel E.

Comité de Afiliaciones y Relaciones
entre Secciones (Membership & Section
Liaison Committee)

Valbuena, Aura A.

Órgano De Fiscalización – Statutory Auditors

Revisor de cuentas

Auditor

Buciak, Jorge M.

Revisor de cuentas

Auditor

García, Omar J.

Revisor de cuentas

Auditor

Khatchikian, Alberto

* Responsable/Chairperson

Carta del Presidente

«viene de tapa»

Quiero expresarles mis pensamientos que van en relación a las opiniones vertidas por el actual Presidente de la SPE Internacional Abdul-Jaleel Al-Khalifa y la Presidente saliente Eve S. Sprunt.

Cuando a mediados de los '80 el precio de petróleo bajó, las empresas tuvieron que reducir su mano de obra y los despidos hicieron que muchos expertos talentosos emigraran a industrias más estables.

La encuesta realizada en 2005 por la SPE para evaluar los atributos relacionados con el contrato de los empleados y la satisfacción de su trabajo, concluyó que mientras la industria se lamenta de un déficit principal en recursos humanos, más de la mitad de la población encuestada cree que su trabajo no es aprovechado al máximo de su potencial.

Es urgente que determinemos como maximizar los resultados de nuestros profesionales. ¿Pero cuán importante es la gente para las corporaciones? ¿Qué puede hacer la industria para asegurar la utilización de la totalidad del potencial de nuestros empleados?

En primer lugar, creemos que una de las ventajas con las que puede contar una organización es el capital humano, las habilidades que un individuo demuestre tener y su actitud para desempeñar diferentes roles. Por lo tanto, es necesario hacer foco, tanto en las capacidades como en el carácter de empleados y líderes corporativos. En este punto, el objetivo de la SPE, es nutrir profesionales competentes y comprometidos para sostener el crecimiento continuo

de la industria, a través de foros, conferencias, cursos, talleres, publicación de trabajos técnicos, etc.

Consideramos también que los intereses comerciales y los intereses de las personas son complementarios. Mientras las corporaciones buscan el compromiso, la excelencia y la lealtad de sus empleados; los individuos requieren la imparcialidad, la confianza y la integridad de la organización. De este modo, las corporaciones gozarán del compromiso a largo plazo y de una dedicación mayor de sus empleados.

Los departamentos de gestión humana en las organizaciones deben convertirse en socios estratégicos. Se deben formular programas de gestión del conocimiento y gestión de personal, que obliguen a generar y promover una cultura de cambio, excelencia e imparcialidad, tanto a nivel individual como a nivel corporativo. De esta manera se lograrán desarrollar las competencias óptimas en las áreas claves, coherentes con los propósitos organizacionales y con el fin de establecer un éxito progresivo. El motor de cambio y el "know how" está en la gente.

Los invito a que acompañen las actividades programadas por la SPE Argentina e Internacional y nos envíen sus opiniones para poder trabajar juntos en pos de la Misión y Visión de nuestra Asociación.

Luego de la X LACPEC realizada en Buenos Aires el pasado 18 de Abril nuestro compromiso es la realización durante este año de varios eventos que continúen con el éxito obtenido en la misma.

Tenemos en la agenda de este periodo varios programas con las actividades clásicas que incluyen: revista Contacto, Web Site SPE Argentina, cursos especiales, conferencias con almuerzos mensuales (DL) y actividades con otras seccionales de la Región.

Adicionalmente tendremos un especial tratamiento para los Capítulos Estudiantiles y Jóvenes Profesionales.

Específicamente se continuará con el plan anual de becas SPE y las actividades relacionadas a los Capítulos Estudiantiles SPE de Argentina (ITBA Bs. As, Cuyo, Comahue, Comodoro Rivadavia y UBA) como: el Concurso Estudiantil y el Encuentro Nacional de Estudiantes de Ing. de Petróleos.

Los Jóvenes Profesionales SPE por su parte tendrán la posibilidad de participar en múltiples actividades que la SPE Int. está impulsando para la capacitación y desarrollo profesional de los mismos.

Tengo un reconocimiento especial para quienes hoy dejan sus puestos en la CD y un agradecimiento para quienes están trabajando en la nueva CD.

En nombre de la CD quiero despedirme agradeciendo a nuestros miembros la confianza depositada para dirigirla e invitar a que participen activamente de las actividades a desarrollarse en este periodo.

Julio Shiratori

Presidente SPE Sección Argentina
2007-2008

CURRICULUM VITAE DE JULIO SHIRATORI

Julio Shiratori se graduó de Ingeniero en Petróleo en la Universidad Nacional de Cuyo, Argentina. Posteriormente realizó un Postgrado de Administración en la Universidad Tecnológica Nacional.

Inició sus actividades en la empresa Kobe Argentina Div. de Baker Hughes en el área de Investigación y Desarrollo, pasando posteriormente a desempeñarse en ensayos de campo e Ingeniería de Aplicación.

A partir del año 1991 cumplió diferentes funciones en la empresa Astra Repsol E&P.

Desde el año 2000 trabaja en Weatherford International Inc. donde ha tenido asignaciones de: Country Manager de Brasil, Gerente de Nuevas Tecnologías para la Región Latino América y actualmente se desempeña como Gerente de Relaciones con clientes para Bolivia, Perú, Chile y Argentina.

Académicamente ha sido profesor invitado de la Facultad de Ingeniería de la Universidad Nacional de Cuyo y la Universidad Nacional de Córdoba – Postgrado de la Escuela de Geología en la materia Evaluaciones Económicas de Proyectos de Exploración y Explotación.

Es profesor desde 1998 del Instituto Tecnológico de Buenos Aires (I.T.B.A.) en la Cátedra Desarrollo de Yacimientos y Profesor Coordinador del Postgrado de Explotación de Hidrocarburos.

Es autor de varias presentaciones y artículos técnicos de la SPE con participación en Comités Técnicos de ATW's y Conferencias de la SPE, en Latino América y Estados Unidos.

Resumen de actividades 2006/07

Tal como lo indican los estatutos se realizó el lunes 30 de Abril de 2007 en la ciudad de Buenos Aires la asamblea anual en la que se aprobó la Memoria Anual y se procedió a elegir la comisión directiva 2007/08 que será presidida por Julio Shiratori.

El presidente saliente Alejandro Luppi hizo una reseña de las actividades realizadas, durante 2006: Se ha continuado con el apoyo administrativo y financiero a las secciones con sede en Neuquén y Comodoro Rivadavia. Asimismo, se puso especial énfasis en acompañar la evolución y el desempeño de los capítulos estudiantiles. Pero los mayores esfuerzos se dedicaron a la organización de la X LACPEC realizado en abril de 2007. Hemos recibido a visita de la Sra. Eve S. Sprunt, Presidenta 2006 de la SPE a la Argentina, en octubre de 2006. Durante esa visita, que se extendió a la Sección Golfo San Jorge, la Sra. Sprunt entregó reconocimientos y premios a miembros de la Comisión Directiva y a estudiantes, habló ante diversas audiencias y participó de un almuerzo que Repsol YPF organizó en su honor y en relación con la X LACPEC.

El Comité de Desarrollo Educativo organizó dos cursos a lo largo del año:

- *Introducción al Modelado de Redes y Ductos. Régimen Estacionario y Transitorio*, dictado por O. Álvarez, G. Califano, H.A. Carranza, D. Heribalejo, J.L. Lanziani, F. Pillon, R. Steven y C. Trichillo el 18 de octubre de 2006 en el ámbito del GIMOR 2006.
- *Enhanced Oil Recovery Processes, Miscible, Polymer, and Thermal*, dictado por la Dra. María A. Barrufet, del 13 al 17 de noviembre de 2006.

El Comité de Asuntos Estudiantiles realizó una proficua labor en tres campos principales de acción.

Becas: se aprobó un nuevo reglamento de becas y se entregaron sendas becas completas a 3 alumnos de la UN de Cuyo, 3 de la UN del Comahue y 3 de la UN de la Patagonia San Juan Bosco. Además, un alumno de la UN de Cuyo recibió media beca.

Concurso estudiantil: se realizó el concurso estudiantil del que resultó ganador el alumno del ITBA Gastón Fonddevila Sancet y segundo el alumno de la UN de Cuyo Emiliano R. Sosa Massaro.

Encuentro inter universitario: La segunda versión del encuentro inter universitario se realizó en Buenos Aires el 7 y 8 de septiembre de 2006, con el ITBA como la universidad anfitriona. Contó con la generosa colaboración de varias empresas del ramo, que contribuyeron con calificados disertantes y con fondos para financiar viáticos y otros gastos de los concurrentes del interior.

Es importante destacar la actividad realizada por el Capítulo Estudiantil de Cuyo durante el período, en particular el hecho de que ese Capítulo ya tiene su propia página de Internet.

A su vez, el Capítulo Estudiantil del ITBA ya tiene su sala propia dentro del Instituto, la cual se está montando con ayuda financiera externa.

El comité de Transferencia de Tecnología realizó gestiones para la financiación de proyectos de investigación.

Se iniciaron gestiones ante la Dirección Nacional de Exploración, Producción y Transporte de Hidrocarburos de la Secretaría de Energía y con la Agencia Nacional de Promoción Científica y Tecnológica, para que estos organismos apoyaran una propuesta de nuestra asociación para financiar un proyecto de investigación sobre *coalbed methane* e *hidratos de metano*.

El Comité de Comunicación Institucional, el sitio de Internet y la publicación Contacto

El sitio de Internet se actualizó periódicamente e incorporó una sección dedicada exclusivamente a la X LACPEC.

Se publicaron tres números de la revista Contacto a lo largo del año, los dos primeros de doce páginas y el tercero de 16 páginas.

La labor del Comité de Programación y Organización de Reuniones Técnicas

El Comité tuvo como tarea principalísima la organización de la X LACPEC, a la que dedicó ingentes esfuerzos y de la que se informa por separado.

- La organización del V LACGEC (Congreso Latinoamericano y del Caribe de Gas y Electricidad), junto con representantes de los otros copatrocinadores: el Instituto Argentino del Petróleo y del Gas (IAPG) y el Comité Argentino de la Comisión de Integración Eléctrica Regional (CA-CIER). El congreso se realizó en Buenos Aires entre el 15 y el 18 de mayo de 2006.
- La organización del V GIMOR (Grupo de Modelado y Operaciones de Redes y Ductos), que se realizó el 19 de octubre de 2006 con la asistencia de más de 80 participantes.

El ciclo de conferencias con almuerzos contó con cinco disertantes, tres de ellos correspondientes al programa "Distinguished lecturers."

1. 23 de junio de 2006: *Reserves from Unconventional Reservoirs*. Disertante: W. John Lee.
2. 19 de julio de 2006: *Hydrates of Methane*. Disertante: Patricio A. Marshall
3. 17 de agosto de 2006: *Status of Nuclear Energy in Argentina*. Disertante: Francisco C. Rey
4. 16 de noviembre de 2006: *Accurate Determination of Remaining Hydrocarbon: Art or Science?*. Disertante: Ahmed Badruzzaman.
5. 13 de marzo de 2006: *Managing Uncertainty in the Reservoir Model*. Disertante: Ashley Francis.

Se completó la programación de la conferencia que el Sr. Michael Litvak dictará el 16 de mayo de 2007 sobre Innovative Integrated Modelling Technology.

Comité de afiliaciones y relaciones entre secciones

En el área de las afiliaciones se puso en marcha el procedimiento de asociación dispuesto por la Asamblea Extraordinaria que se celebró el 27 de abril de 2006 mediante el cual los socios activos de la Asociación debían pagar cincuenta pesos por un período de dos años.

El presidente 2007 de la SPE , Abdul Jaleel Al-Khalifa, de visita en Buenos Aires

El Ing. Abdul Jaleel Al-Khalifa, Presidente de la SPE, llegó de visita a Buenos Aires el sábado 14 de abril para asistir a la X LACPEC. Lo esperaba una nutrida agenda, que empezó con la reunión regional de la SPE y siguió con una excelente disertación sobre la SPE durante la ceremonia de apertura de la conferencia.

El lunes 15 de abril hizo una presentación intitulada *People First* en la que alentó con elocuencia a la numerosa audiencia de jóvenes profesionales a convertir en realidad una acertada visión de nuestra industria.

Al día siguiente participó de la entrega de los Premios Regionales de la SPE y dirigió palabras de estímulo a los premiados.

Durante su estadía lo acompañaron el Director Regional para América del Sur y el Caribe, Stephen Wattley, y los Directores Técnicos James Pappas, de Producción y Operaciones y Alberto Sampaio de Almeida, de Descripción y Dinámica de Reservorios. Todos ellos elogiaron el desarrollo de la X LACPEC.



Abdul Jaleel Al-Khalifa, Tomás García Blanco, Alejandro Luppi



Acto de Inauguración del X LACPEC

X LACPEC: Excelencia para el

Entre los días 14 y 18 de Abril pasado se realizó en Buenos Aires el X Latin America & Caribbean Petroleum Engineering Conference, X LACPEC, organizado por la SPE Sección Argentina y con participantes de la región y el mundo.



Inauguración de la exposición



Brian Wiggins y Ana María Dahl de la SPE



Vista parcial de la Muestra

SPE se define como una Sociedad del Conocimiento, una plataforma de comunicación y disseminación para los profesionales de la industria, tanto graduados en ingeniería como en otras profesiones conexas o quienes cuentan con experiencia práctica.

La acción de la SPE se concreta a través de diversos programas e iniciativas, como Congresos, Workshops y Forums, *encuentros periódicos que reúnen a los expertos y contribuyen a los objetivos de difundir y comunicar los conocimientos esenciales en una atmósfera abierta a la discusión técnica*. Estos eventos son una fuente de valor tanto para las empresas como para los profesionales, porque proveen capacitación de calidad y generan oportunidades para que los profesionales se integren con quienes están trabajando en sus mismos problemas en otras áreas o con diferentes recursos. De esta forma se desarrollan técnicamente y se comparan con los referentes internacionales de la industria, acelerando el proceso de transferencia e incorporación de las tecnologías críticas.

Entre los encuentros técnicos de SPE, el LACPEC es el máximo evento bienal en la región de Latinoamérica y Caribe. Se realiza en sedes rotativas entre los países, habiendo tenido lugar en Argentina anteriormente en 2001. Durante el último congreso, en Río de Janeiro en 2005, la Sección Argentina se propuso y fue aceptada como sede para el

encuentro de 2007, teniendo en cuenta las capacidades organizativas mostradas anteriormente, así como el hecho relevante de coincidir el evento con el centenario de la industria en nuestro país, que celebramos este año, y con el 30 aniversario de la SPE Sección Argentina.

El eje central del congreso ha sido el Programa Técnico, donde se presentaron Sesiones Técnicas, Paneles de Expertos y Conferencias. En las 31 sesiones técnicas se expusieron más de 220 trabajos agrupados según ejes temáticos correspondientes a las disciplinas técnicas de Exploración, Caracterización de Reservorios, Construcción de Pozos, Operaciones y Mantenimiento, Gestión de Yacimientos y Medio Ambiente y Seguridad. Los trabajos fueron seleccionados luego de su evaluación por un comité técnico internacional y se destaca el balance alcanzado tanto entre disciplinas como entre los diferentes países y regiones, evidenciado en que hubo solo un 25% de trabajos originados en Argentina, a la vez que todos los países de la región estuvieron representados en el programa final. Los paneles de discusión desarrollados por expertos del país y del exterior cubrieron un amplio espectro de temas de actualidad para Argentina y la región, como son: tendencias de la exploración, las perspectivas del offshore, tecnologías para desarrollo de campos maduros y un

Desarrollo Energético



Comité Organizador del X LACPEC

Programas de Jóvenes Profesionales de E&P

Actualmente, la SPE orienta varios programas a generar propuestas para atraer profesionales, ante el déficit de talentos que enfrenta la industria. Más de 16000 de sus miembros son estudiantes integrados en los Capítulos Estudiantiles, de los que en Argentina funcionan activamente 5. Los estudiantes gozan de una serie de beneficios como el acceso a la más extensa biblioteca on-line de la especialidad y otras iniciativas orientadas a facilitar su integración. Particularmente en Argentina, las secciones locales mantienen un programa de becas para estudiantes de Ingeniería de Petróleo, auspician un encuentro anual de estudiantes de todo el país y proveen conferencistas.

Alineados con estas iniciativas, durante el X LACPEC se realizó un concurso de trabajos para estudiantes no graduados sobre temas de la industria que fue la oportunidad para que ellos muestren sus logros y a la vez se preparen en un aspecto central de su futura actividad. Se presentaron 11 trabajos ante un jurado específico y se asignaron 3 premios y una mención a estudiantes de Argentina, México y Perú. El ganador viajará a Estados Unidos para participar en el concurso internacional de trabajos estudiantiles organizado por SPE en California, a fines de este año.

Además, tuvo lugar un encuentro para jóvenes profesionales de la industria donde escucharon un mensaje del presidente de SPE acerca del futuro de la industria y discutieron temas de interés para su desarrollo de carrera, culminando con un "happy hour" donde afianzaron vínculos y programaron futuros encuentros.

panorama del desafío de los recursos humanos y el talento para E&P. El programa se completó con conferencias donde reconocidas personalidades dieron su visión sobre temas del sector: El programa Siembra Petrolera en Venezuela, el Futuro de las Compañías de Servicio y el Rol de los Biocombustibles.

Dentro de las actividades técnicas del congreso deben destacarse también los 8

cursos cortos dictados en los días previos al mismo y que constituyeron una excelente oportunidad para que los asistentes al congreso se actualicen en aspectos centrales de la tecnología. Debe destacarse que tanto profesores universitarios como alumnos de carreras afines a la industria tuvieron acceso libre a estos cursos.

Durante el congreso se desarrolló también una muestra comercial, con más de 50



Tomás García Blanco en la Apertura

stands donde las empresas participantes pudieron hacer demostraciones técnicas o presentaciones institucionales.

Una serie de actos sociales fueron marco para activar los contactos personales y generar otros nuevos, lo que es una constante de una industria que se caracteriza porque su gente somos ciudadanos del mundo, y en cada lugar donde hemos ejercido la profesión dejamos amigos. Además de un cóctel de bienvenida pudimos compartir una cena show, oportunidades que permitieron a los visitantes conocer otros aspectos de la cultura Argentina.

Durante el congreso se realizaron también actividades institucionales de la SPE, que contaron con la presencia de Abdul Jameel Al-Khalifa, presidente de SPE 2007, el Director Regional para LA&C, Stephen Watley y otras autoridades.

Un párrafo final para los miembros de la Comisión Directiva de SPE y del Comité Organizador del X LACPEC, quienes dedicaron su esfuerzo y entusiasmo a la organización, tarea que no es fácil, y que por eso mismo se torna más valiosa. El resultado en términos de difusión de conocimientos técnicos ya está demostrado, y los resultados financieros, de los que SPE Argentina rendirá cuentas prolijamente, aseguran que las iniciativas de la organización cuentan con respaldo para sustentarlas por los próximos años.

Entrega de Premios Latinoamericanos

Entrega de premios Latinoamericanos otorgados por la SPE Internacional a miembros locales por labor destacada. Los mismos fueron entregados durante uno de los almuerzos, y con la presencia del Sr. Abdul Jameel Al-Khalifa, presidente 2007 de la SPE Intl. y del Sr. G. S. Wattley, Director Regional para el área Latinoamericana y el Caribe. Los receptores fueron:

- Güimar Vaca Coca: Regional Service Award
- Omar J. García: Regional Production and Operations Award
- Alberto E. Gil: Regional Management and Information Award
- Celeste A. Pastorini: Regional Outstanding Young Member Award
- Repsol YPF: Regional Distinguished Corporate Support Award.



Reciben premios G.Vaca Coca, O. García, A. Gil, C. Pastorini, y García Blanco con A. Al -Khalifa

Cursos y Conferencias X LACPEC

Cursos Cortos

Se realizaron los siguientes Cursos Cortos, con una concurrencia de 106 profesionales.

- Mecánica de Rocas Reservorio: Maurice Dusseault (2 días)
- Análisis de Riesgo-Evaluación de Proyectos Exploratorios: Juan Rosbaco (2 días)
- Los Fluidos dentro de los Reservorios Naturales. Escenarios Habituales y Complejos: Marcelo Crotti (2 días)
- Fundamentos de Sísmica de Superficie 2D y 3D: Eduardo Luis Corti (1 día)
- Sísmica de Superficie y de Pozo en la Descripción de Reservorios: Eduardo Luis Corti (1 día)
- Pruebas de Presión. Beneficios y Limitaciones: Giovanni Da Prat (1 día)
- Recuperación Asistida de Petróleo - Métodos Químicos: S.M. Farouq Ali (2 días)
- Mejoras en el Diseño y Evaluación de Fracturas: Tony Martin (1 día)

Almuerzo con Conferencistas:

"Plan Siembra Petrolera"

Lunes, 16 de abril

Eulogio Del Pino, Director de PDVSA y Presidente de la CVP

"El futuro de las compañías de servicio en Latinoamérica"

Martes, 17 de abril

Antonio Campo, Vicepresidente de Schlumberger

"The oil sector and the bioenergy puzzle"

Miércoles, 18 de abril

Roberto Cunningham, Gte. General del Instituto Argentino Del Petróleo y del Gas

Sesiones Plenarias:

Tendencias de la actividad exploratoria en Latinoamérica y el Caribe. Lunes, 16 de abril:

Moderador:

1. Joseba Murillas -Repsol YPF-
2. Iain Bartholomew -Pluspetrol-
3. Paulo Ricardo dos Santos -Petrobras Energia-
4. David Morrison -Wood Mackenzie Ltd.-
5. Marcos Mozetic -Repsol YPF-

Tecnologías de producción en yacimientos maduros.

Martes, 17 de abril:

Moderador: Alberto Gil -Pan American Energy

1. Regis Agut -Total Austral-
2. Ernesto Córdova -Chevron-
3. María Corsaro -Pan American Energy-
4. Mariano Ferrari -Repsol YPF-

Recursos Humanos en E&P. Martes, 17 de abril:

Moderador: Marta López Olaciregui -Pan American Energy.

1. Jorge Baron -Universidad Nacional de Cuyo-
2. Catherine MacGregor -Schlumberger-
3. Simone Martins -Halliburton-

Actividades costa fuera en la región: Aguas profundas y ultra profundas. Miércoles, 18 de abril:

Moderador: Mateo Turic -Crown Point Oil & Gas S.A.-

1. Paulo Ricardo Dos Santos -Petrobras Energia-
2. Oscar Olima -ENARSA-
3. Rodolfo Pereyra -ENARSA-
4. Santiago Quesada Garmendia -Repsol YPF.

Beneficios Personales y Profesionales al Ser miembro de SPE

SOLANGE FERREIRA, SPEI DALLAS



Nuestra Misión como la Asociación de Ingenieros Petroleros (SPE) es recolectar, difundir e intercambiar conocimiento técnico de la Industria del Petróleo a nivel Mundial.

Lo más importante para SPE son nuestros miembros que al obtener su membresía, reciben beneficios inmediatos notables. Una suscripción gratuita a nuestra revista de tecnología del Petróleo (Journal of Petroleum Technology -JPT) que publica los avances más recientes en materia de petróleo y tecnología. SPE también ofrece publicaciones sobre temas y áreas especializadas de la industria petrolera con importantes descuentos para miembros activos. Además, nuestra Biblioteca electrónica, gran recurso de soluciones tecnológicas para todos los profesionales de la industria, tiene en su archivo, más de 45,000 documentos y casos técnicos cubriendo más de 50 años de avances y mejoras tecnológicas.

Pero sabía usted que otras de nuestras misiones importantes en SPE es proveer oportunidades de crecimiento para mejorar su competitividad y conocimiento técnico a nivel profesional? Los beneficios tangibles de la membresía son muchos, pero los intangibles – como relacionarse con redes de expertos, impulsar el desarrollo de su carrera profesional y el acceso a últimas tecnologías – son innumerables.

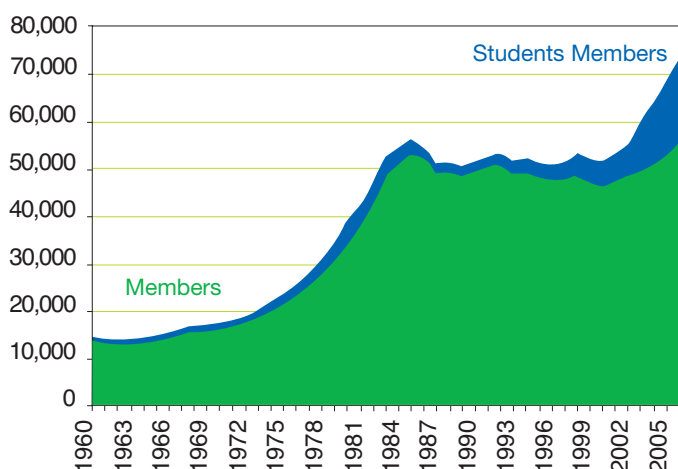
En el sitio Web de SPE existe un directorio de miembros en línea, que le permitirá mantener contacto con colegas y/o pedir opiniones y recibir respuestas a las preguntas y casos más complicadas.

Por otra parte, los programas de capacitación, actualización y entrenamiento están disponibles para miembros de SPE e incluyen talleres, cursos, programas a distancia, mentores en línea y la serie de conferencias magistrales de expertos líderes en la industria, ofreciendo pláticas y conferencias alrededor del mundo. Así mismo la oportunidad de convivir y compartir en la reuniones de las secciones locales que le permitirá el intercambio de información técnica, relacionarse con colegas, apoyar a los capítulos estudiantes e involucrarse en otras actividades que beneficiaran al sector.

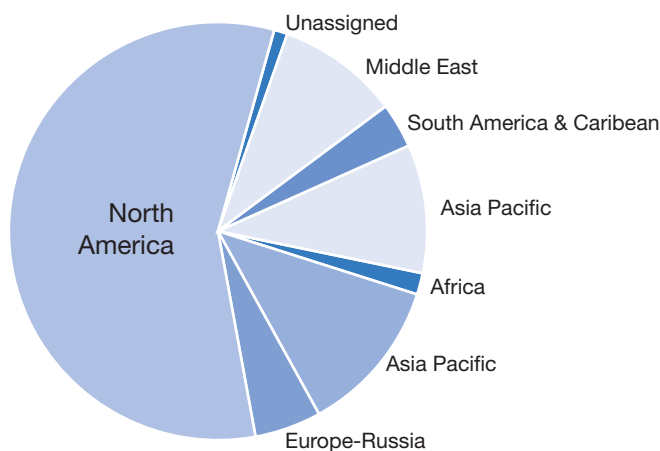
Argentina, con sus tres secciones, Argentina Petróleo (Buenos Aires), Golfo San Jorge (Comodoro Rivadavia), y la Patagonia (Neuquén); están al servicio de todos los miembros de esta área geográfica.

Simplemente, la membresía de SPE es su llave de acceso a las mentes y expertos líderes más brillantes de la industria Petrolera y Energética. Como pilares importantes presentes en el desarrollo tecnológico de la industria Energética y Petrolera, nuestros miembros han aportado significantes avances, innovaciones y nuevas perspectivas por más de cinco décadas.

La renovación de su membresía es rápida, fácil y económica. Simplemente entre a nuestro sitio en línea, www.spe.org; llene la forma de renovación de membresías y pague en línea o imprima este formato y envíelo por fax al: +1.972.952-9435. En estas formas, encontrará los beneficios aquí mencionados y la oportunidad de reenviar esta importante información a un colega, para que se inscriba y se convierta en nuevo socio del SPE.



2006 SPE Membership Reaches New Peak. Membership Exceeds 73,000, Including Nearly 17,000 Students 4,000 Professional Members Joined SPE During 2006



SPE Membership by Region. 2006 Membership, Excluding Students Members

Concurso Estudiantil Regional

X|LACPEC|07

El sábado 14 de Abril se realizó en Buenos Aires un Concurso Estudiantil Regional, dentro del ámbito del X-LACPEC de la SPE.

El mismo fue para estudiantes universitarios avanzados no graduados de las universidades de la región de Latinoamérica y del Caribe, y consistió en la presentación, escrita y oral, de trabajos monográficos originales en los temas relacionados con la exploración y producción de hidrocarburos y tecnologías afines, tanto en los aspectos técnicos como económicos y de impacto ambiental.

Once concursantes participaron en este evento: siete de Argentina, uno de Perú, uno de Colombia, uno de Venezuela y uno de México. Siete fueron estudiantes de ingeniería en petróleo, uno de ingeniería industrial, uno de ciencias económicas, uno de ciencias biológicas y uno de ciencias naturales. Dos temas fueron de economía del petróleo y dos de ambiental, los demás de ingeniería del petróleo.

Se entregaron premios monetarios para los tres primeros (de u\$s 1000, u\$s 800 y u\$s 500 respectivamente) y adicionalmente para el ganador un viaje al Congreso Anual de la SPE en Anaheim, California, en Noviembre de 2007, donde presentará su trabajo en el Concurso Mundial.

Es de hacer notar la muy buena calidad de los trabajos presentados, lo que hizo difícil para el Jurado la selección de los ganadores. En realidad, todos los concursantes ganaron, por la experiencia adquirida en este Concurso en la realización del estudio motivo del mismo, su presentación en un "paper" formal por escrito y en inglés, y finalmente la presentación oral del mismo el día del Concurso. Esto les da experiencia adicional para que el día de mañana, como profesionales, puedan mejor presentar un trabajo, un proyecto, una investigación, una propuesta técnica.

Cinco jueces evaluaron, calificaron los trabajos escritos y las presentaciones orales y decidieron sobre los ganadores del Concurso, siguiendo las reglas de la SPE-I:

- Eduardo Barreiro, Consultor,
- Jorge Buzzini, de Panamerican Energy,
- William Navarro Cornejo, de Pluspetrol, Perú,
- Norberto Galacho, Consultor,
- Martin Kind, de Tecpetrol.



Los ganadores de este Concurso fueron:

Heavy fraction C7+ characterization for PR-EOS

Gastón Fonddevila, Carrera Ing. Petróleo
ITBA - Inst. Tecnológico de Bs.As.
Buenos Aires.

Multiphase simulation in naturally fractured reservoirs

Oscar Peña Chaparro, Carrera Ing. Petróleo
Univ. Nacional Autonoma de Mexico.
México D.F.

Bioremediation and recovery to prevent oil slop pollution from ships

Melina Nisenbaum, Carrera Biología
Univ. Nacional de Mar del Plata,
Mar del Plata

Otros Concursantes:

Influence of viscosity and interfacial tension upon sweep efficiency in secondary oil recovery.

Emiliano R.Sosa Massaro, Carrera Ing. Petróleo.
Univ. Nacional de Cuyo

Injection water pressure drop in secondary recovery

Luciano Abelardo Vergara, Carrera Ing. Petróleo.

Univ. Nacional del Comahue. Neuquén

What if Argentina discovers a giant oil field?

Luis Heman Corti, Carrera Economía.
Univ. Nacional de Buenos Aires.
Buenos Aires

World oil reserves and peak oil phenomena for non petroleum Engineers

Diego Perelman, Carrera Ing. Industrial
Univ. Nacional de Buenos Aires,
Buenos Aires

Geographic Information Systems for environmental emergency planning and response

Josefina Otero, Carrera Ciencias Naturales.
Univ. Nacional de La Plata, La Plata

Uncertainly reduction in identification of oil zones through the capillary pressure, production data and electrical logs Integration

Zulma Lissette Wagner Ramirez, Carrera Ing. Petróleo.
Univ. de America. Bogotá

Application of the flow zone indicator concept in order to get capillary pressure and relative permeability curves in reservoirs without cores

Javier Ivan Dextre Rubina, Carrera Ing. Petróleo.
Univ. Nacional de Ingeniería, Lima

Evaluation of well failures with electrical-submersible pumps systems at...

Ramiro Alfredo Rincon Raves, Carrera Ing. Petróleo.
Inst. Univ. Politec. S.Mariño. Maracaibo.

La comisión organizadora del Concurso estuvo compuesta por:

- Jorge Albano, de Repsol YPF,
- Pablo Lacentre, de Repsol YPF,
- Gumersindo Novillo, de Petrobrás,
- Carlos Ollier, Consultor.

2007, Año de Aniversarios y reflexiones

ESCRIBE HUGO CARRANZA



Este es un año de aniversarios, por cuanto se celebran simultáneamente 100 años del descubrimiento del petróleo en la República Argentina, 50 años de la creación de la Society of Petroleum Engineers en los Estados Unidos, 30 años de la formación de la SPE Sección Argentina y 15 años de la SPE de Argentina Asociación Civil.

Sin duda estos cuatro eventos pueden analizarse desde diferentes ángulos y admitir distintas interpretaciones.

En 1907 por decisión del Ingeniero Hermitte responsable de la División de Minas Geología e Hidrología del Ministerio de Agricultura se realiza el denominado pozo N° 2 a unos tres kilómetros al norte de Comodoro Rivadavia. Un 13 de diciembre de 1907 un equipo de perforación dirigido por Fucks descubría petróleo a 535 m de profundidad dando inicio a la producción de petróleo y de gas que en la actualidad constituye el 90% de la matriz energética Argentina.

En 1957 la rama petrolera de la AIME (American Institute of Mining Engineers) se transforma en Society of Petroleum Engineers SPE, que a partir de 1985 es una asociación independiente consolidándose como la mayor asociación internacional de profesionales del área petrolera en el mundo, con más de 64.000 miembros en 110 países.

El 27 de mayo de 1977 se constituyó la Sección Argentina de la SPE que a partir del 22 de octubre de 1992 adquirió personería jurídica como SPE de Argentina Asociación Civil, entidad sin fines de lucro, con similares objetivos que la SPE de coleccionar y diseminar el conocimiento de la industria petrolera para el beneficio público.

Una interpretación que busque identificar qué es lo que los transforma en importantes y dignos de ser recordados podría comenzar tratando de visualizar qué tienen en común, qué los une, o cómo están relacionados. Encontramos que se trata de eventos nacionales e internacionales relacionados con la ener-

gía, específicamente el petróleo y el gas, con el conocimiento, con la actitud emprendedora del hombre y con la idea del beneficio público.

Si observamos cómo el mundo cambió dramáticamente desde el principio del siglo XX, de una población que en 1900 era 1.600 Millones de habitantes consumiendo 3,2 BOE/año per cápita, se llega en 2000 a superar los 6.000 millones de habitantes que consumen 11,4 BOE/año per cápita.

Año	Población	Consumo
<i>10⁹ de habitantes BOE/año-habitante</i>		
1900	1,6	3,2
1950	2,7	4,7
2000	6,1	11,4

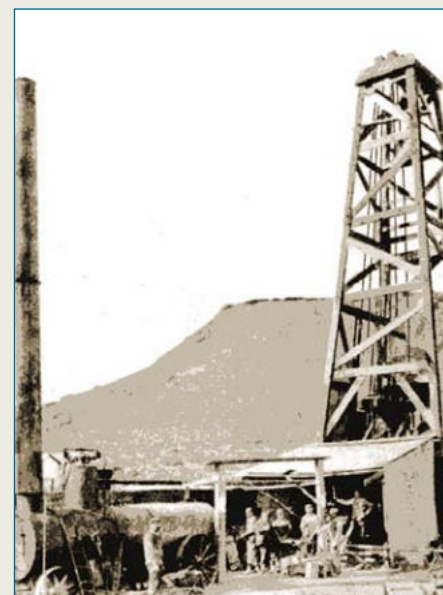
El petróleo y el gas cuya producción era prácticamente cero al inicio del siglo XX, aportan hoy el 55,2 % de la oferta mundial de energía primaria, y sumados al carbón alcanzan el 80% de la oferta de alrededor de 11.000 MTEP.

Los cuatro eventos mencionados están sin duda vinculados, y han contribuido de alguna manera en distintos momentos a satisfacer las exigencias de consumo de energía de una población mundial que se ha cuadruplicado en los últimos 100 años. El mundo se ha hecho más complejo y demanda más energía. Sin embargo los eventos que hoy recordamos tienen en común algunos elementos que son condición necesaria para la satisfacción de las necesidades humanas: "la producción y difusión del conoci-

miento", y la "disposición humana para organizarse y producir hechos nuevos que contribuyan al bienestar colectivo".

Reconocer la importancia de "la producción y difusión del conocimiento" parece algo demasiado obvio para ser mencionado en estas notas, sin embargo con demasiada frecuencia se ven hechos y decisiones de corto plazo que muestran que una discusión sobre el Valor del Conocimiento en nuestra sociedad es urgente y necesaria. El otro aspecto que mencionamos "La disposición humana para organizarse..." está relacionada con la afirmación de la identidad, con saber "qué" y "cómo" queremos ser, con el orgullo y la vocación de ser de determinada manera y no de otra.

El futuro nos plantea nuevos problemas y desafíos, de nuestros errores y aciertos podremos extraer elementos que nos permitan concebir un futuro mejor. Sin dudas celebrar estos 100/50/30/15 años es un paso importante hacia la reflexión necesaria sobre cómo enfrentar nuestro futuro y afirmar nuestra compleja identidad.



Diciembre 1907, Comodoro Rivadavia. Unidad de perforación (sistema Fauck) operando en el Pozo N° 2.

30 años de la Sección Argentina

El significado de la SPE en mi vida Profesional

MIRTA CÓRDOBA DE GALACHO

Desde mis primeras experiencias a la actualidad

Desde la propia creación de la Sección Argentina de la Society of Petroleum Engineers (SPE), allá por 1977, hace nada menos que 30 años, siempre tuve una relación estrecha con la misma, a veces con una contribución más activa y otras menos.

Quiero con estas palabras, que reflejen brevemente mi historia con la Sociedad, resaltar la importancia que la SPE tuvo en mi vida profesional, pero también social y en definitiva personal.

Más o menos al inicio de mi carrera profesional en la Industria tuve la oportunidad, y también la decisión, de incorporarme a la SPE, poco antes de la creación de la Sección Argentina. Originalmente éramos unos pocos que nos embarcamos en la "cruzada", algunos nos hicimos socios entonces o teníamos una corta historia como tales.

En este acercamiento a la SPE nos tocó tomar algunas responsabilidades, en mi caso fui Director de la primera Comisión Directiva. En esa situación, debí hacer el mejor uso de mi experiencia, que como dije, buscaba crecer, pero sólo estaba en sus etapas iniciales.

La aproximación a la SPE me permitió en lo personal abrirme a una cantidad importante de experiencias, muchas que venían del exterior y otras que buscamos se fueran dando en nuestro país, empezando por Buenos Aires, con la idea de luego extendernos a otras localidades del interior.

Las oportunidades técnicas del exterior que nos brindaba el SPE tenían, como hoy también, una importante estructura y contenidos de gran riqueza que incorporábamos ávidamente. También la SPE nos permitía conectarnos mucho más fácilmente, tal como lo sigue haciendo hoy, con los expertos de cada tema, leer sus artículos (en aquel momento sólo impresos, pues no disfrutábamos aún de la WEB) plantearles nuestras dudas e inquietudes, intercambiar ideas, etc.

También los Congresos de la SPE en general, y particularmente los Anuales (ATCE, antes llamados Fall Meeting) y los regionales (LACPEC), fueron, y son, una oportunidad de actualización técnica, con reuniones muy efectivas en lo profesional y también en lo personal. Más allá de los contactos con extranjeros, muchas veces he logrado en estos Congresos muy interesantes reuniones con argentinos que fuera de estas oportunidades se nos hacían y hacen difíciles de concretar.

Refiriéndome ahora específicamente a las experiencias de la Sección Argentina, ya desde la propia creación de la misma buscamos crear un espacio y un tiempo que nos permitiera un acabado intercambio y crecimiento técnico de los socios y también de los no socios que se acercaban.

Es cierto que tratábamos que los no socios se unieran a la SPE para fortalecer los vínculos, mostrándoles la "conveniencia" de ser socios en este ámbito de gran confraternidad. Además siempre quisimos que este nuevo nicho, fuera complementario del IAP, que sin duda tenía ya entonces un importante rol en la Industria del Petróleo y Gas en la Argentina.

También considero que un aporte importante de la SPE siempre fue encontrar una oportunidad de integración local e internacional. Desde la propia creación de la Sección Argentina de la SPE se organizaron almuerzos con invitados internacionales, con todo éxito, tal como hoy se continúan haciendo. Estos invitados eran designados por la Casa Central de la SPE, luego de una selección de posibilidades realizada por la Sección local.

También los acercamientos entre los integrantes de la SPE local fueron, y son, una fuente de enriquecimiento, fortalecidos con

Yo y el SPE ¿También Ud y el SPE?

ESCRIBE MIGUEL LAFFITTE

Allá por los años setenta, en mi viejo y querido Departamento de Investigación y Desarrollo de Florencio Varela en YPF, descubrí una de las mejores y mas completas bibliotecas técnicas de la industria petrolera (lamentablemente desconozco su destino actual). En este lugar las publicaciones del SPE ocupaban un lugar destacado y eran de lectura obligada para cualquier profesional del upstream que deseara acceder al conocimiento existente y publicado, variando desde lo empírico a lo

analítico, en mi caso en temas del medio poroso, fluidos, reservorios en general y recuperación asistida. No menos jugosas eran en estas publicaciones las discusiones entre expertos, practica que se ha ido perdiendo en el devenir de los años.

Hacia fines de esa década ya en IN-LAB, cuando las finanzas lo permitieron, me asocié a la SPE suscribiendo un buen número de publicaciones complementarias del viejo y tradicional JPT, esta fue y sigue siendo desde mi punto de vista una de las

mejores inversiones en actualización bibliográfica de nuestro oficio. El avance tecnológico nos fue incorporando el formato electrónico y el acceso Web. Un formidable menú: Curso, Seminarios, Workshop, Forum, Congresos, se han sucedido en estos años y han sido producto de todos nosotros "Los Asociados de la SPE".

En la etapa de participación en la Sección Argentina, que para mi comenzó en la década del ochenta, fue donde con profesionales de todas las jerarquías, anti-



La SPE y la Enseñanza de la Ingeniería en Petróleo

ESCRIBE JUAN ROSBACO



un rico intercambio, no sólo de fundamentos técnicos, si no también de experiencias prácticas, que tuvieron resultados positivos en algunos casos y en otros negativos.

El análisis abierto, sincero, que realizamos entre profesionales de la SPE, mostrando muchas veces el fracaso de algún aspecto de un proyecto, pero buscando encontrar la razón del mismo, nos aportaba, como hoy lo sigue haciendo, una valiosa experiencia sobre el tema en cuestión, aprendiendo aún de los errores cometidos. Estos encuentros se dieron, y dan, como Mesas Redondas, Talleres, Paneles de Discusión, etc.

Indudablemente a estas oportunidades de acercamiento técnico se sumaron varias reuniones sociales muy agradables, con diversos motivos, a veces acompañando un evento técnico y otras exclusivamente como una ocasión de acercamiento entre amigos, brindándonos una oportunidad de ahondar lazos humanos entre los propios profesionales y sus parejas.

En definitiva la Sección Argentina de la SPE ha sido para mí, desde su mismo nacimiento, un muy importante factor de crecimiento técnico, social y en definitiva humano. Estoy segura que estos son los sentimientos que comparten muchos de los profesionales de ésta, nuestra querida industria.



güedades, caudal de conocimientos, ideas políticas y religiosas compartíamos y compartimos el esfuerzo voluntario por una mayor calidad profesional. Luego de mi paso por INLAB, siguió WESTERN ATLAS ARGENTINA y ahora PAE; en todas estas empresas se ha valorado y distinguido la pertenencia al SPE. Si alguno de Uds. busca un ejemplo de organización, en nuestra sociedad moderna, donde se conjuga habitualmente en la primera persona del plural “nosotros” ese es el SPE en sus Secciones.

Hace algún tiempo, el editor de Contacto me invitó a escribir sobre mis recuerdos en referencia a mi activa participación en diversas actividades de la Seccional Argentina de la SPE durante los primeros veinte años de existencia de dicha Sociedad. Si bien intenté cumplir con el pedido, finalmente me fue imposible hacerlo con sinceridad y debí desistir. A la SPE Argentina me unió un gran amor, pero un día algunos malpensados me acusaron de querer utilizar la Sociedad para favorecer a una Universidad y entendí que lo mejor sería no compartir más, comisión alguna con dichos individuos. Me dolió mucho que no entendieran que yo no quería favorecer a una Universidad, sino a todas las universidades; más me dolió que algunos amigos que me conocían optaran por la fácil y no se comprometieran ni me defendieran, aunque supieran quién era quién. En fin, ya pasó (el corazón me sigue doliendo pero mucho menos que al principio) y no voy a hablar más del tema.

El hecho es que desde Contacto me volvieron a invitar y decidí escribir algo, pero no para recordar cosas viejas sino para llamar la atención sobre un problema futuro pero inmediato que habrá de afectar a la industria del petróleo y que debería ser una de las mayores preocupaciones de la SPE.

Si no hacemos algo (más que algo, yo diría mucho y pronto) la enseñanza de la ingeniería de petróleo en la Argentina se muere. Gran parte de los profesores de Petróleo en la Argentina somos viejos y en cualquier momento nos retiramos, nos enfermamos o pasamos a mejor (¿peor?) vida. Por ser Profesor Titular de varias asignaturas en la UBA y en el ITBA y Director de dos carreras de Postgrado en esta última Institución, sé lo difícil que es encontrar un profesor para reemplazar a alguien que se cansó de dar clase o a quien trasladaron. Sé también que la mayoría de los profesores jóvenes no pueden cumplir como debieran, porque deben viajar constantemente o trabajar hasta tarde o sencillamente porque el stress de “del diario trajín” hace que a la noche estén destruidos. Continuamente recibo

ofrecimientos para colaborar, pero nunca el compromiso es grande, y lo entiendo. Porque dedicarse a la enseñanza con continuidad (que es lo que necesita el alumno por parte de los profesores) le significa a los jóvenes resignar su carrera en lo inmediato (aunque pueda ser una inversión a largo plazo y también una de las mejores vitaminas para la felicidad). Lo dice alguien que dedicó y dedica muchas horas de su vida a la enseñanza, que gozó enseñando y se benefició aprendiendo, y que si bien es probable que se haya atrasado inicialmente su carrera como consecuencia del tiempo dedicado a la enseñanza, hoy está como está (feliz y bien remunerado) por lo mucho que aprendió enseñando.

Pero no nos vayamos de tema: *la SPE puede y debe hacer todo lo que esté a su alcance para que la situación se revierta. debe concientizar a las compañías sobre el peligro que se corre.* Hace unos años en la versión internacional del boletín interno de una “Top Ten” se reconoció que los mejores ingenieros de petróleo del mundo salían de la Argentina; este año un gerente de dicha empresa (de frecuente contacto con ingenieros de todo el mundo) me confirmó que él sigue pensando igual. no dejemos decaer esa usina de talentos. A las compañías, al igual que a los seres humanos, les conviene ser altruistas: si permiten que sus profesionales “pierdan tiempo enseñando” podrán cosechar mucho más. Y no me refiero sólo a la capacitación de los jóvenes alumnos sino también a la de los más viejos, los instructores, que aprenderán con la mejor de las metodologías: estudiando, para poder transmitir, y enseñando.

Por todo lo expuesto, hagamos algo. Tomemos como ejemplo a los que (con Oscar Secco a la cabeza y al IAPG como “socio”) impulsaron el establecimiento de la carrera de ingeniería de petróleo en el ITBA. En ese momento, la colaboración de muchas empresas no fue solo económica: incluyó también fomentar el dictado de clases por parte de sus profesionales. Será cuestión de volver a concienciar sobre la importancia de una real capacitación. Hay que hacerlo. Es nuestro deber.

¿Que es la SPE para mí?

Opinan Jóvenes Profesionales y estudiantes de Ingeniería en Petróleo



Escribe Jorge Ortega Capítulo estudiantil Cuyo

Algunos días atrás, el editor de Contacto, me pidió escribir un artículo sobre que significa SPE para un estudiante. Un nuevo desafío para un estudiante miembro de SPE.

Con el pedido de cosas sencillas como ésta, y casi sin darnos cuenta es como cada uno de los actores de la SPE va influyendo en la generación de espacios apropiados para el desarrollo de nuestros valores. No se trata de la tarea en sí misma (escribir una nota), sino de lo que representa para un estudiante ser considerado o tenido en cuenta por profesionales exitosos, de renombre internacional y que se encuentran en un contexto muy distinto al ambiente de nuestra propia facultad en la cual pasamos nuestro día a día. Es este juego de actitudes entre ambas partes el que posibilita el

Difícilmente pueda olvidar aquel
día del 2005 en que Giovanni
Pacaloni pasó a visitarnos por
la facultad

crecimiento de ciertos valores y lo que lentamente nos va diferenciando del estudiante común, a demás teniendo en cuenta que a ninguno de los involucrados se les paga por entrar en este juego. Es aquí donde quiero focalizar, en los valores.

Difícilmente pueda olvidar aquel día del 2005 en que Giovanni Pacaloni pasó a visitarnos por la facultad a contarnos sobre algo nuevo para nosotros llamado SPE. En esa oportunidad nos habló sobre las posibilidades de participación en la Sociedad y como esta participación influiría en nuestro crecimiento profesional. Lo cierto es que todo me pareció muy ideal y un tanto alejado de nuestra realidad de estudiantes.

Muchas cosas pasaron desde aquel momento, nos animamos a reactivar nuestro capítulo estudiantil, participamos en muchos eventos, visitas de campo, viajes, encuentros con estudiantes de otras universidades petroleras, asados, fútbol, etc. De repente encontramos nuestras fotos en artículos de Contacto, notas en la web de SPE Int, se empezó a hablar de los "estudiantes de Cuyo", a la vez que asomaban otro tipo de obligaciones. Aquellas vinculadas con otro grupo de la sociedad distinto al de nuestra comunidad universitaria.

No puedo dejar de considerar la gran importancia del valor del entusiasmo y de la actitud frente a los desafíos, a los retos diarios, a las malas caras,

a quienes te dicen que no podrás o que no tiene sentido perder el tiempo en tales actividades. Nada más alejado de la realidad. Sin duda que es un camino más difícil, ya que no debemos de perder

SPE es un espacio donde no
sólo se comparte la gran
cantidad de conocimiento que
alberga, sino también los valores
que involucra el compartirlo.

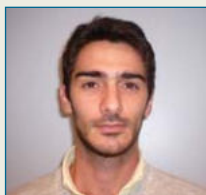
de vista el día de la graduación. Pero estoy convencido que este camino es considerablemente más corto cuando nuestra meta es interactuar con profesionales en actividad, compartir experiencias, aprender de quienes poseen esa experiencia, conocer la realidad de las empresas que nos despierta cierta pasión, conocer los avances tecnológicos y muchas otras cosas más, a tal punto que podremos ser capaces de elegir el ámbito de desarrollo profesional donde queremos insertarnos; y todo esto aún siendo alumnos de grado.

Este contexto solo es posible cuando existe respeto, igualdad, solidaridad, tolerancia. Aquí los títulos no son relevantes, lo importante son las personas, los seres humanos que siempre están dispuestos a darte una mano y a compartir el conocimiento y lo vivido a través de los años.

Así es como SPE, por medio de quienes la conforman, van transmitiendo y haciendo posible el desarrollo de las potencialidades de quienes de a poco nos vamos animando a participar.

Para responder la pregunta inicial, para mí, SPE es un espacio donde no solo se comparte la gran cantidad de conocimiento que alberga, sino también los valores que involucra el compartirlo. Un lugar donde podemos desarrollarnos profesionalmente, compartir, conocer y hacer nuevos amigos a medida que enfrentamos la transición estudiante - mundo empresario. La diversidad de profesionales, los distintos temas de discusión, la multiplicidad de experiencias son algunas de las invaluable cosas que se nos ofrecen por tan solo participar como miembros estudiantes.

Por último, quiero desearles un feliz 30° aniversario a todos quienes son parte de SPE Argentina, y un especial saludo a los miembros de los Student Chapters de las universidades de nuestro país.



Escribe Sebastian G. Diego Presidente del capítulo estudiantil ITBA-SPE

La SPE = una “Herramienta para la Facultad”

Para poder responder esta pregunta, necesitaría primero contarles un poco sobre la experiencia que tuve con la SPE.

A más de un lector le sorprenderá enterarse que el actual Capítulo de Estudiantes del ITBA no es el primero en el Instituto. Hace ya algunos años, estudiantes del ITBA se organizaron para poder participar, entre otras cosas, en la redacción de los tan renombrados papers de la SPE. Para ello se agruparon bajo el formato de los Capítulos Estudiantiles. Algunos de estos estudiantes llegaron inclusive a participar de concursos internacionales donde lograron hacerse conocidos y llevar el nombre del ITBA a otros países.

Por otro lado, a muy pocos lectores les sorprenderá saber que debido a los bajos precios del petróleo que castigaron a toda la industria hace ya también algunos años, la cantidad de alumnos en el ITBA se vio drásticamente reducida y por lo tanto se hizo imposible la continuidad de aquel Capítulo.

A comienzos del 2005, cuando la industria del petróleo en el país ya se encontraba en mejores circunstancias, resurgió la idea de los Capítulos Estudiantiles en el ITBA. Pero a diferencia del primer grupo de estudiantes, a nosotros nos atrajeron otras ventajas además de los papers. En ese momento sentíamos que la relación entre las Empresas Petroleras y los estudiantes estaba desapareciendo y vimos en la SPE una “herramienta”, un “medio”, para conseguir mejorar esa relación.

Recuerdo que en aquel momento me atrajeron tres grandes cosas de la SPE y al explicarlas, estaré contestando qué era la SPE para mí. La primera ventaja de crear un Capítulo Estudiantil (en este caso sería más correcto decir re-construir) era que todos los estudiantes hicieran uso de los beneficios gratuitos que posee la SPE para los ellos. La segunda ventaja eran todas las formas que presenta la SPE para hacer

más conocido al ITBA y su Misión de Excelencia dentro de la Industria. De esa forma nosotros, sus alumnos, obtendríamos un mayor reconocimiento a la hora de enfrentarnos a la tarea de obtener un empleo. Y la tercera, la más egoísta de todas, era la posibilidad de hacerme conocido yo mismo en el ambiente profesional (cosa que creo estar logrando si usted, lector de este tipo de revistas, se encuentra leyendo este artículo).

Creo que es muy sencillo concluir que para mí, la SPE no solo es una fuente de conocimientos y de información, sino también, un “medio” para conseguir ciertos objetivos.

SPE = “Poder”

Pero lo más interesante me pasó esta semana en el LACPEC. Tuve la oportunidad de conocer a un estudiante brasileiro y presidente de YP de ese país. Y tuve la oportunidad de conversar con él sobre esta misma pregunta, qué era la SPE para él. Y su respuesta fue tan simple e interesante que me gustaría compartirla con usted. Para él, la SPE era “Poder”. Esto me pareció demasiado en un primer momento mas luego, al seguir discutiéndolo me fue convenciendo paulatinamente. El decía que gracias a la SPE no tiene ningún límite para hacer cosas. Que él, gracias al capítulo estudiantil, pudo asistir a congresos en distintas partes del mundo, conocer a las personas más influyentes en la Industria, desde Petrobrás hasta Saudi ARAMCO. Me comentó de la inexistencia de límites en el acceso a la información gracias a los congresos, papers, y las distintas redes de información que posee esta sociedad internacional, como por ejemplo, el uso del programa de Tutores para estudiantes y jóvenes profesionales.

Luego de todo esto, la verdad que me quedo con la descripción de mi nuevo contacto en Brasil, de que la SPE es Poder. Es como tener una llave maestra de muchas puertas en la industria donde el único límite son las ganas y la habilidad de cada uno para abrirlas.



Escribe Mariano Raverta CD-SPE

Hace dos años me recibí de ingeniero en petróleo, dos semanas después de rendir el último examen me empecé a desempeñar como ingeniero en reservorios. Fue un tiempo donde aprendí y aún aprendo mucho, en temas relacionados con la industria, pero sobre todo con mi disciplina en particular.

Este tipo de preparación es fundamental para mi desarrollo profesional, sobre todo para esta primera etapa por la cual estoy atravesando, pero pensando más a largo plazo surge la pregunta de cual es mi interacción o aporte a la sociedad en general. Y ahí entra SPE, es la oportunidad que tenemos los ingenieros de interactuar activamente con la sociedad, sin que medie ningún tipo de conflicto de intereses, con un

enfoque muy inclinado hacia la excelencia técnica.

Para mí, más personalmente, es una oportunidad de enriquecerme con la experiencia de ingenieros de muy amplia y variada experiencia, y también me da la oportunidad de compartir mis experiencias con los estudiantes e ingenieros recién recibidos, quienes creo son los más interesados en la misma.

Creo que es muy importante destacar esta “rueda” de traspaso de conocimientos que se genera espontáneamente en la SPE, ya que todos podemos formar parte de la misma, y es en esta donde podemos conocer la idiosincrasia de esta industria y prepararnos de antemano para los desafíos que se vienen, que son muchos y muy grandes.

Equilibrios Termodinámicos en el

POR MARCELO CROTTI

Segunda parte: *Petróleos Pesados con Casquetes de CO₂*

1. Introducción

Conforme a los análisis simplificados presentados en la primera parte de estos desarrollos, el petróleo “evoluciona” dentro de la trampa hasta alcanzar el denominado equilibrio hidrostático. En estas condiciones, la columna líquida presenta densidad constante o monótonamente creciente con la profundidad

Como resultado de este equilibrio de densidades, disminuye la proporción de componentes “livianos” en la mezcla y se obtienen petróleos más y más subsaturados a medida que se desciende en la estructura.

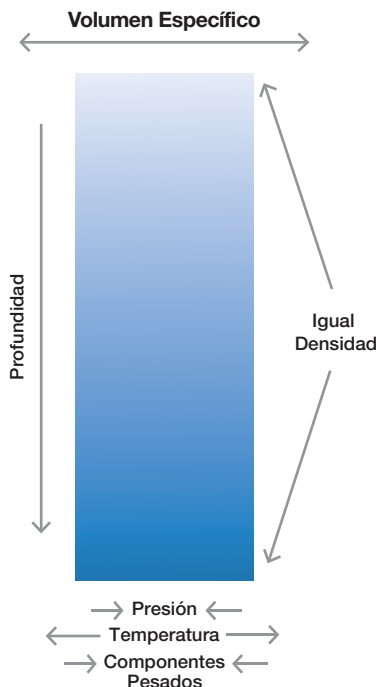


Fig. 1: El cambio composicional permite igualar las densidades a lo largo de la columna de hidrocarburos.

Esta situación es particularmente dramática en el caso de casquetes de Dióxido de Carbono (CO₂) en contacto con petróleos “pesados”¹, pero resulta también muy notoria en el caso de equilibrios entre Dióxido de Carbono y petróleos “livianos”². En esta segunda parte trataremos sólo el primero de estos casos

El análisis de estas situaciones presenta muchos aspectos de interés práctico, tales como los que se indican a continuación:

- La disminución del contenido de componentes más livianos conduce a petróleos más viscosos en la base de la estructura.
- La comprobación de ausencia o presencia de equilibrio hidrostático ayuda a identificar bloques aislados o comunicados dentro de la trampa.
- Reconocer la presencia de fluidos subsaturados, con la consiguiente disminución del factor de volumen de petróleo (Bo), en los niveles inferiores de la estructura, conduce a incrementos en el cálculo de reservas¹.

2.-Hidrocarburos y CO₂

En función de los desarrollos hechos en la primera parte, a continuación se analiza el equilibrio entre un casquete de CO₂ y petróleo con sus fracciones normales de componentes livianos, medios y pesados. No es relevante, en primera instancia si la irrupción de CO₂ en el sistema es anterior o posterior a la migración de hidrocarburos hacia la trampa. En ambos casos se genera un casquete de CO₂ casi puro que debe alcanzar el equilibrio termodinámico con un petróleo que puede

asumirse que no posee, inicialmente, cantidades significativas de CO₂.

La Densidad del CO₂ como Líquido

Cuando un componente “gaseoso” se disuelve en un líquido, deja de formar parte de la fase “Gas”, y pasa a formar parte de dicho líquido. En estas circunstancias es posible hablar de una densidad del componente gaseoso en la fase líquida.

Este valor (la densidad de un gas como líquido) expresa la relación entre la masa de gas que se agrega a una mezcla líquida pre-existente y el aumento de volumen que se origina en dicha mezcla.

De esta forma cuando se dice que el CO₂ tiene una densidad, como líquido, de 0.8 g/cm³, no se está afirmando que el CO₂ existe como un líquido puro con dicha densidad, sino que al disolver 0.8 g de CO₂ en un líquido, el sistema incrementa su volumen en 1 cm³.

De hecho, la temperatura de reservorio suele ser superior a la temperatura crítica del CO₂, por lo que resulta imposible tener CO₂ puro en fase líquida a temperatura de reservorio. Sin embargo, es perfectamente posible tener una fracción de CO₂ disuelto en una mezcla líquida de hidrocarburos y, por lo tanto, formando parte de un líquido. Es en esa mezcla (el fluido de reservorio) donde el CO₂ muestra una determinada densidad como líquido.

Por otra parte, la densidad del CO₂ en fase líquida, no posee un valor fijo. Esta situación obedece a que los volúmenes de las mezclas no son exactamente aditivos (a diferencia de lo que sucede con las masas, que sí lo son). El volumen ocupado por las moléculas de un determinado componente

Nota: La densidad, como líquido, del CO₂, del C1 (metano) o el C2 (etano), varía con la presión y temperatura, como sucede con cualquier otro líquido. Cuando se habla de una densidad determinada, sin especificar presión y temperatura, se asume que se habla de la densidad que presenta dicho componente en condiciones estándar. Este valor debe afectarse con los correspondientes cambios de presión y temperatura (condiciones de reservorio), para obtener la densidad correspondiente a la situación que se esté analizando.

Reservorio



depende, en cierta medida, de su interacción con las moléculas de los otros componentes de la mezcla.

Este fenómeno es más marcado en componentes con moléculas pequeñas. Y ésta es la situación del CO_2 , así como la del Metano y Etano, cuya densidad no puede establecerse “a priori”.

Sobre esta base se analiza, a continuación, el efecto de la disolución de CO_2 , en sistemas más densos que el propio CO_2 en fase líquida.

Para simplificar el desarrollo conceptual, en el caso a estudiar (petróleos “pesados”), se asume que el casquete de CO_2 se pone en contacto con petróleo que ya ha alcanzado la situación esquematizada en la **Fig. 1** (esta figura es la individualizada como **Fig. 4** de la primera

parte de estos desarrollos - Contacto SPE de diciembre 2006). No obstante, el desarrollo conceptual es el mismo si se parte de cualquiera de las situaciones indicadas en las figuras 2 a 5 de dicha publicación.

El Equilibrio Hidrostático

La secuencia resumida de condiciones y eventos durante el equilibrio con CO_2 es la siguiente:

- 1) El gas (CO_2 puro o casi puro) es menos denso que el líquido. Esta situación se esquematiza en la **Fig. 2** en la que el casquete muestra mayor volumen específico (menor densidad) y la presencia de CO_2 se representa mediante un área reticulada.
- 2) El CO_2 , al disolverse en fase líquida toma una densidad inferior a la del petró-

leo pesado. La **Fig. 3** muestra esta situación. De este modo, la disolución directa de CO_2 no aporta un mecanismo de convección adecuado para difundir el CO_2 hacia la base de la estructura.

- 3) Sin embargo, en la zona del contacto gas-petróleo, parte de los componentes livianos del petróleo pasan a fase gaseosa en función de las constantes de equilibrio de cada uno de ellos. Aunque los valores específicos dependen de las condiciones de cada reservorio, en general una fracción mayoritaria del nitrógeno, metano y etano, originalmente en el petróleo, pasan a la fase gaseosa, y una cantidad importante de CO_2 pasa a la fase líquida del sistema.
- 4) Tanto el metano como el etano (y en menor medida el propano y otros componentes “livianos”) poseen una densidad como líquidos (disueltos en el petróleo pesado) marcadamente menor que la densidad media del CO_2 como líquido. En consecuencia el reemplazo de un determinado número de moles de metano (o etano) por igual número de moles de CO_2 , conduce a la formación de una fase líquida de mayor densidad que la original.
- 5) Como consecuencia del punto anterior, la disolución del CO_2 sólo da lugar a un fluido más denso si, simultáneamente, se extraen componentes de menor densidad de la fase líquida. Y el componente del petróleo más adecuado para este intercambio, tanto por su baja densidad en fase líquida como por su elevada constante de equilibrio y su abundancia relativa en la mayoría de los petróleos, es el metano. En menor medida, el etano y propano también contribuyen a este proceso.
- 6) En resumen, el intercambio mencionado, mol a mol, entre CO_2 y los componentes “livianos” actúan en conjunto para generar una fase líquida de mayor densidad que comienza el proceso convectivo en la columna de líquido tal como se muestra en la **Fig. 4**.
- 7) Simultáneamente los componentes liberados del petróleo dan lugar a una co-

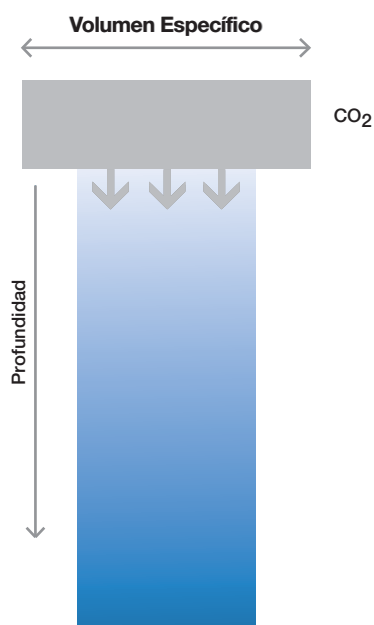


Fig. 2: El CO_2 en fase gaseosa tiene menor densidad que el petróleo. Por esta razón se forma un casquete de Gas constituido, inicialmente, por CO_2 puro o casi puro.

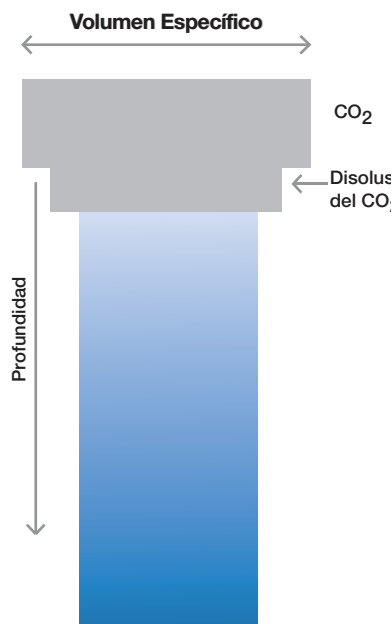


Fig. 3: La disolución directa de CO_2 en el petróleo “pesado” origina un fluido de menor densidad que el petróleo. No se producen corrientes de convección

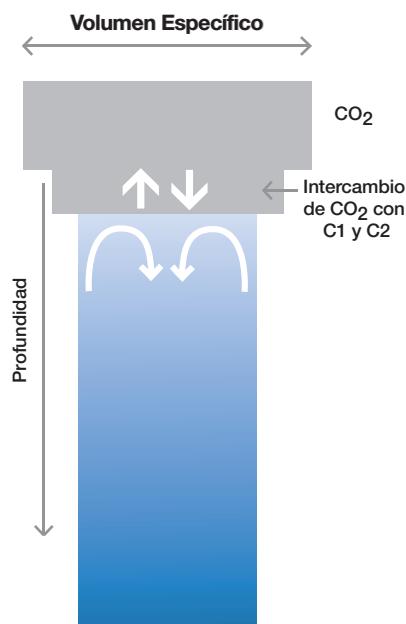


Fig. 4: El intercambio de CO_2 con C_1 y C_2 (según las constantes de equilibrio del sistema), origina una fase más densa que el petróleo original. Esta nueva fase tiende a alcanzar los niveles inferiores de la estructura.

lumna de gas, de menor densidad, que sufre procesos convectivos alejándose, también, de la zona de contacto.

- 8) La repetición de los procesos señalados genera un intercambio de componentes livianos disueltos en el líquido, por CO_2 , tomado del casquete, y conduce a un estado final como el esquematizado en la Fig. 5.

Este fenómeno, si bien lleva a la difusión de CO_2 hacia toda la columna de líquido, es un proceso acotado que se interrumpe cuando las constantes de equilibrio del sistema, o el agotamiento del C_1 y C_2 en la composición del fluido, no dan lugar a un aumento de densidad en el líquido. En otras palabras el intercambio procede, únicamente, hasta que la mayor parte de los componentes livianos del petróleo se intercambian por CO_2 . La disolución adicional de CO_2 genera un escenario como el de la Fig. 3, en que el líquido con mayor contenido de CO_2 es menos denso y, por lo tanto, no puede alcanzar los niveles inferiores de la estructura.

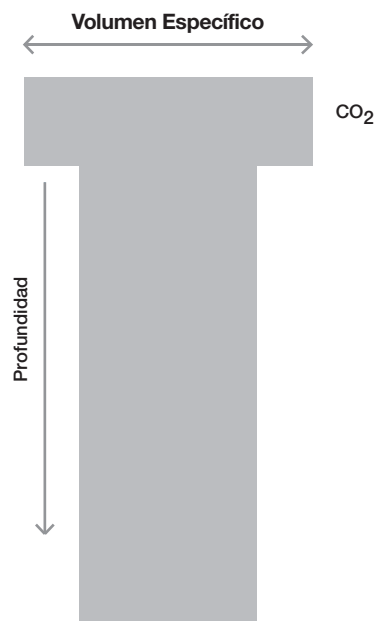


Fig. 5: Estado final de equilibrio hidrostático donde una importante proporción de C_1 y C_2 se cambiaron por CO_2 en toda la columna de hidrocarburos.

La interrupción del proceso de disolución de CO_2 en toda la columna de petróleo conduce a un escenario con petróleo muy subsaturado pese al contacto con un casquete de gas.

La marcada subsaturación es el resultado del intercambio molar de metano por CO_2 . La misma cantidad de CO_2 que de metano, en una determinada mezcla, produce un petróleo con menor presión de burbuja debido a la menor "volatilidad" del primero.

3.-Consecuencias de este Modelo

Como ejemplo de aplicación, el empleo del modelo convencional (el casquete de gas implica petróleo saturado en la trampa) había llevado, en el caso del yacimiento Cerro Fortunoso¹, a las La interrupción del proceso de disolución de CO_2 en toda la columna de petróleo conduce a un escenario con petróleo muy subsaturado pese al contacto con un casquete de gas.

La marcada subsaturación es el resultado del intercambio molar de metano

por CO_2 . La misma cantidad de CO_2 que de metano, en una determinada mezcla, produce un petróleo con menor presión de burbuja debido a la menor "volatilidad" del primero.

3.-Consecuencias de este Modelo

Como ejemplo de aplicación, el empleo del modelo convencional (el casquete de gas implica petróleo saturado en la trampa) había llevado, en el caso del yacimiento Cerro Fortunoso¹, a las siguientes conclusiones y decisiones

- Se habían rechazado los estudios PVT que indicaban petróleo marcadamente subsaturado. Esta era la situación de los tres únicos estudios PVT realizados hasta el momento de aplicar el nuevo modelo.
- Subestimación de reservas. Una parte significativa del volumen "in situ" se evaluaba como CO_2 en vez de petróleo. Para ello se habían modificado los estudios PVT para hacer coincidir (mediante el agregado de CO_2) la presión de saturación con la presión de reservorio.
- Se habían descartado proyectos de reinyección de CO_2 pues las mejoras típicas de la inyección de CO_2 ("hinchamiento" y disminución de viscosidad) no son aplicables a fluidos ya saturados con CO_2 .

El modelo aquí presentado permitió mejorar tanto el cálculo de reservas como la evaluación de estrategias de reinyección de CO_2 .

4.-Referencias

- 1.- M. A. Crotti, M. Fernández Baddessich. "Coexistencia de Petróleo Subsaturado con un Casquete de Gas - El Dióxido de Carbono en Equilibrio con Petróleos Pesados". II Congreso de Hidrocarburos - 2003 - IAPG - Buenos Aires - 29 de junio al 2 de julio de 2003.
- 2.- M. A. Crotti, G. Fernández, M. Terrado, "Improving Reserves and Production Using a CO_2 Fluid Model in El Trapijal Field, Argentina". SPE 107732. SPE Latin American and Caribbean Petroleum Engineering Conference, Buenos Aires, Argentina, 15-18 Abril 2007



Influencia de la Relación de movilidades en la eficiencia de una recuperación secundaria

EMILIANO RODRIGO SOSA MASSARO. FACULTAD DE INGENIERÍA - UNIVERSIDAD NACIONAL DE CUYO- MENDOZA

Resumen

En el presente trabajo se exhiben los resultados de las simulaciones experimentales para determinar el efecto de las movilidades sobre la recuperación de petróleo en un desplazamiento bifásico agua-petróleo. La relación de movilidades está relacionada con la eficiencia del desplazamiento. Ésta varía con las propiedades del fluido y de la roca. Dado que es difícil comparar la performance cuando estos parámetros cambian, se ha usado un simulador experimental de reservorios desarrollado en el Grupo de Física de Líquidos y Medios Porosos, basado en profundas modificaciones a la celda de Hele Shaw.

Se realizaron dos desplazamientos agua-petróleo con distintas relaciones de movilidades, los mismos fueron filmados y los efluentes fueron medidos en función del tiempo. Con estos datos se evalúa y analiza la eficiencia del proceso de recuperación.

Objetivos de trabajo

El objetivo de este trabajo es caracterizar los desplazamientos bifásicos en una matriz porosa para dos petróleos de muy diferente viscosidad tanto en imágenes como en producción.

Metodología

La celda de Hele Shaw usada desde principios del siglo pasado consiste en dos placas de vidrio paralelas separadas una distancia menor de 1 mm. La primera vez que fue usada para estudiar una recuperación asistida de petróleo fue en 1958 por Saffman y Taylor y esto marca también el comienzo del estudio del flujo bifásico con este equipamiento y, fundamentalmente, el estudio experimental de la digitación viscosa.

Primeramente se hará una descripción del equipo y protocolo de trabajo.

1. La celda de Hele Shaw consta de dos placas de vidrio de 32x32 [cm] rellenas con microesferas de diámetro=2 mm colocadas dos capas superpuestas de altura 3,63 [mm], en un ordenamiento romboédrico, laterales de silicona mantienen la estanqueidad de la celda. La placa superior posee una válvula inyectora en la parte central y cuatro válvulas productoras en las esquinas, (esquema de inyección five spot invertido). Se ajusta la celda mediante tornillos que se encuentran en su perímetro.
2. Inicialmente, la celda se satura en una estufa de llenado calefaccionada.
3. Se coloca la celda en el interior del compartimiento inyector-productor termostatzado a $T=50^{\circ}\text{C}$, donde se desarrolla la experiencia. La inyección se hizo a temperatura ambiente con agua de formación. La cantidad de agua inyectada fue de $113\text{ cm}^3 = 1\text{VP}$.
4. Se nivela manualmente la celda para evitar efectos gravitacionales.
5. Se filma con una cámara científica de alta linealidad ubicada debajo de la celda.

6. Los efluentes son recolectados y medidos en forma periódica en probetas graduadas.

Desarrollo

La temperatura de la celda fue de 50°C y la temperatura del agua de inyección fue de 25°C .

Experiencia N°1- Crudo "A"

Viscosidad a 50°C : 55.3 ± 0.2 [cP]

Se utilizó un viscosímetro rotativo marca Anton Paar modelo MCR 301, software RHEOPLUS/32, con cámara de cilindros concéntricos C-PTD200, geometría CC27/Q1 con trampa de solventes para evitar pérdida de livianos, con precisión de 0.01 cP y sistema criotermostatzante que permite mantener la temperatura de referencia constante con $0,1^{\circ}\text{C}$ de precisión.

Mediciones de viscosidad realizadas a valores de gradientes habituales en reservorios (entre 0.5 y 10 1/s), comportamiento newtoniano. Sobre 12 datos en total y promedio de cinco determinaciones.



Figura 1: Muestra una imagen y una foto de un simulador experimental basado en la celda de Hele Shaw y usado en estas experiencias.

Tensión interfacial: 10.75±0.75 [dina/cm]

Se determinó a 50°C y se empleó un tensiómetro de anillo Dü Noüy marca Kruss.

Resultados obtenidos

En las **figuras 2.a, 2.b, 2.c, 2.d y 2.e** se muestran las imágenes obtenidas durante el desarrollo del 1° desplazamiento. Los resultados obtenidos fueron:

- a) Se inyecta agua desde la válvula central a caudal constante.
- b) Se observan las primeras áreas barridas entre las esferas, siguiendo un patrón radial.
- c) El frente de avance es notorio, la relación de movilidades se manifiesta a través de los dedos orientados hacia los productores.
- d) La producción de agua continua incrementándose mientras la de petróleo se estabiliza.
- e) Concluye la experiencia al haberse inyectado 1 VP de agua, son evidentes los dedos en el frente de avance, se evidencia según los datos de acumulada de petróleo y agua que un posterior incremento del agua inyectada no proporcionara una recuperación mayor, se debería intentar en este caso la utilización de una técnica de recuperación asistida para disminuir la IFT (tensioactivos) o disminuir la relación de movilidades (viscosificación con polímeros del agua inyectada)

Experiencia N°2- Crudo "B"

Ídem condiciones de desplazamiento 1.
Viscosidad a 50°C: 835±24 [cP]

Para medir la viscosidad se utilizó un rotovisko marca Haake, modelo RV20 y sistema criotermostatzante que permite mantener la temperatura constante con 0,1°C de precisión. Cada dato es el promedio de cinco determinaciones. Mediciones a gradientes de corte habituales en reservorios (entre 0.5 y 10 1/s) demuestran comportamiento newtoniano.

Tensión interfacial: 22.0 ±0.3dina/cm

Se determinó a 50°C y se empleó un tensiómetro de anillo Dü Noüy marca Kruss.

Resultados obtenidos

En las **Fig. 4.a, 4.b y 4.c** se muestran las imágenes obtenidas durante el desarrollo del 2° desplazamiento.

- a) Se comienza a inyectar el 1er VP de agua a caudal constante. Como consecuencia de la utilización de un crudo más viscoso se muestran algunas marcas pequeñas claras (pequeñas burbujas de aire), debido a que se torna más dificultoso el llenado de la celda.
- b) Se puede observar, en la zona central izquierda un dedo de barrido, el que al momento significó la recuperación de 49 ml de agua y tan solo 0.5 ml de crudo, lo que indica que la eficiencia es muy pobre frente a un crudo de alta viscosidad.
- c) Se destaca solamente un dedo con una orientación preferencial, el crudo

recuperado es mínimo. De esta manera se demuestra que bajo las condiciones impuestas en el simulador experimental, un crudo de elevada viscosidad será dificultosamente desplazado por un método de recuperación secundaria y de ser viable habría que hacer uso de una recuperación terciaria, estimativamente algún método térmico.

Conclusiones

Comparando las dos experiencias, **Fig. 7, Fig. 8** acumuladas de petróleo y agua respectivamente.

Contrastando la información obtenida en las dos experiencias se advierte claramente que para el primer petróleo, se logró un porcentaje recuperado mayor que el logrado para el segundo, esto podría explicarse a través de la relación de movilidades (1)

$$M = \frac{\left(\frac{k_w}{\mu_w}\right) \text{ Sor}}{\left(\frac{k_o}{\mu_o}\right) \text{ Siw}} = \frac{\left(\frac{k_{rw}}{\mu_w}\right) \text{ Sor}}{\left(\frac{k_{ro}}{\mu_o}\right) \text{ Siw}}$$

donde el desarrollo del fingering, es decir cuando la relación de movilidades da $M > 1$, se logra para valores pequeños del denominador, éste es más notorio cuando se desplazó el segundo petróleo que tiene una viscosidad aproximadamente 15 órdenes mayor, respecto al primer petróleo. Se puede destacar también que el porcentaje recuperado en el primer caso es muy superior a lo recuperado en el segundo caso. En general, la eficiencia de los desplazamientos

Fig. 2: Imágenes obtenidas durante el desarrollo del 1° desplazamiento. Se evidencia un posterior incremento del agua inyectada.

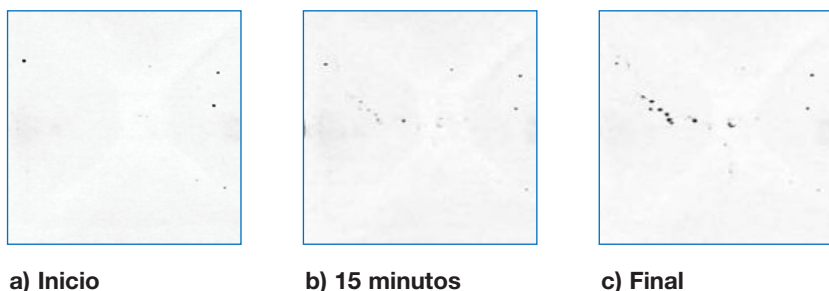


Fig.4: En las Fig. a, b y c se muestran las imágenes obtenidas durante el desarrollo del 2° desplazamiento. Se evidencia que bajo las condiciones impuestas en el simulador experimental, un crudo de elevada viscosidad será dificultosamente desplazado por un método de recuperación secundaria.

tos cae para la etapa en que se está produciendo agua y petróleo juntos; como es de esperarse, el petróleo remanente será recuperado después de que una gran cantidad de agua sea inyectada como se puede comprobar en la **Figura. 6** con la continuación de la experiencia N° 2 hasta inyectar 3 VP. En la gráfica de acumuladas (figura. 6), la cantidad de petróleo sigue aumentando, pero a un costo elevado dado por la incorporación de volúmenes porales de agua, los cuales para ser incorporados en un reservorio pueden demandar años cada uno y el costo operativo claramente podría ser superior que los dividendos que produzca. Aún así es una práctica habitual en yacimientos maduros, donde se llegan a inyectar 120.000 m³/d para recuperar 5000 m³/d a una presión de inyección de 200 kgf/cm².

Para el segundo petróleo, podemos afirmar que se tiene una eficiencia de desplazamiento microscópica máxima, (2)

$$E_D = 1 - \left(\frac{S_{or}}{S_{o1}} \right)$$

baja, porque la relación de movilidades es alta, lo cual determina un elevada S_{or} , de este modo para una misma eficiencia de desplazamiento en comparación con el otro petróleo estudiado, se requerirá inyectar grandes volúmenes de fluido y se

producirá un más alto WOR (relación agua-petróleo). Ésto será así porque como puede observarse el flujo fraccional del agua,(3)

$$f(w) = \frac{1}{1 + \left(\frac{k_o}{k_w} \right) \left(\frac{\mu_w}{\mu_o} \right)}$$

comienza progresivamente a incrementar-se cuando la viscosidad del petróleo aumenta relativamente a la del agua.

Tabla I: relación entre el porcentaje de petróleo recuperado y su viscosidad.

Petróleo	Viscosidad [cP]	Petróleo acum [ml]	% recuperado
Exp. N°1	55.3±	0.2 52	45.7
Exp. N°2	835±24	2	1.6

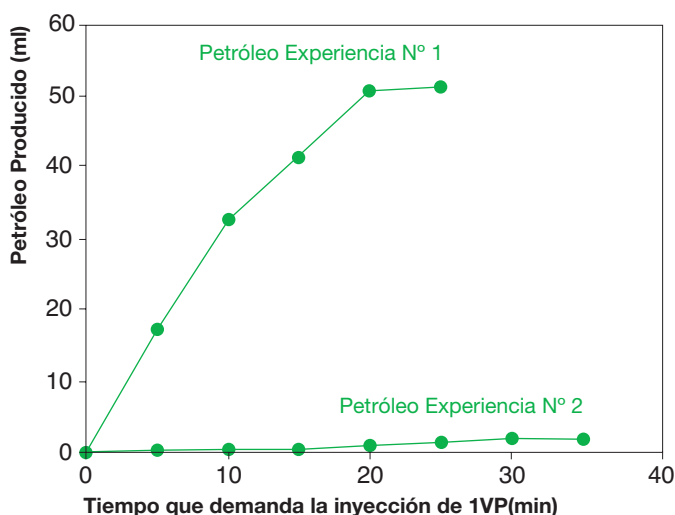


Fig. 7: Petróleo Acumulado (ml). Gráfica Comparativa

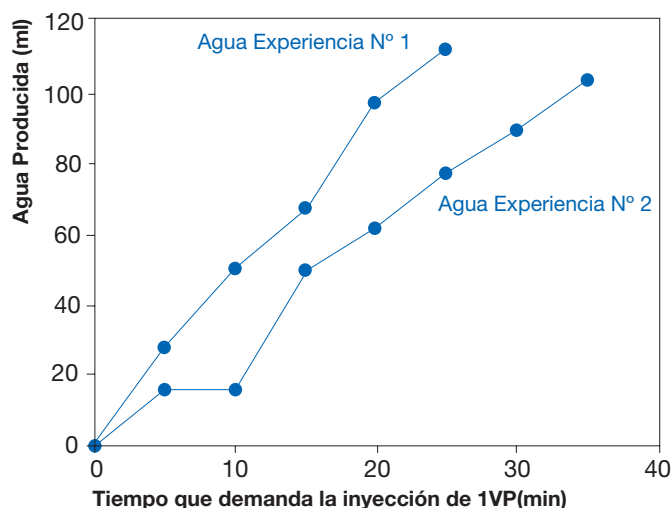


Fig. 8: Agua Acumulada (ml). Gráfica Comparativa

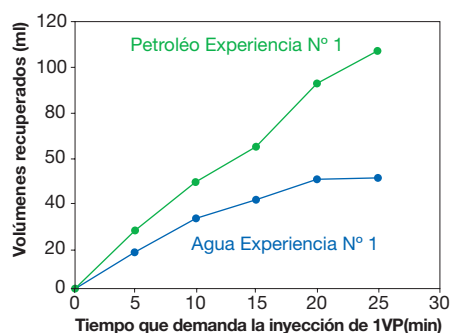


Fig. 3: Acumuladas en función del tiempo. Experiencia N°1 Agua-Petróleo acumulado vs. Tiempo para inyectar 1 VP de agua.

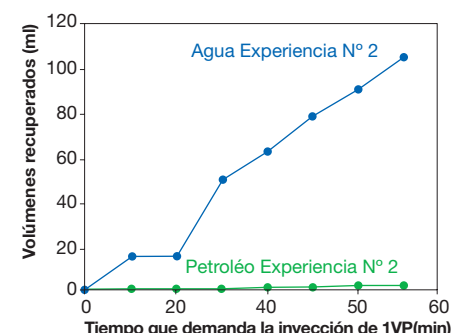


Fig. 5: Acumuladas en función del tiempo. Experiencia N°2 Agua-Petróleo acumulado vs. Tiempo para inyectar 1 VP de agua.

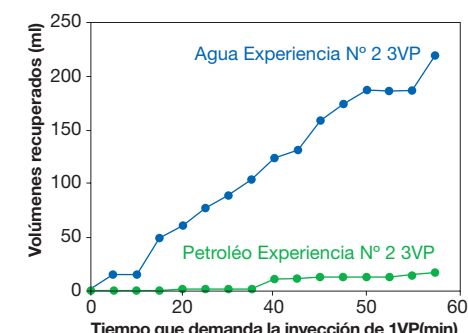


Fig. 6: Acumuladas en función del tiempo. Experiencia N°2 3VP. Como se puede observar, la cantidad de petróleo sigue aumentando, pero a un costo elevado dado por la incorporación de volúmenes porales de agua.

Novedades del Capítulo Estudiantil - Universidad Nacional de la Patagonia “San Juan Bosco”

POR MELISA RELL, SECRETARIA CAPITULO ESTUDIANTEL



Universidad Nacional de la Patagonia “San Juan Bosco”, sede Puerto Madryn

El 7 de Mayo de 2007 se realizó una reunión del capítulo estudiantil, en el Laboratorio de Ingeniería en Petróleo de la Universidad Nacional de la Patagonia “San Juan Bosco”, donde se trataron los siguientes temas:

Introducción a SPE:

- Se convocó a los alumnos de años inferiores para invitarlos a participar del Capítulo Estudiantil de la SPE. En esta charla se informó a los estudiantes sobre lo que es la SPE y sobre los beneficios que tiene ser parte de ella. Se realizó un breve comentario a los nuevos integrantes sobre las actividades realizadas y a realizar por el Capítulo sobre todo sobre el encuentro Inter-Universitario a realizar-se en el mes de noviembre.

Encuentro Inter-Universitario:

- Fecha: Se decidió finalmente la fecha del encuentro para los días miércoles 7, jueves 8 y viernes 9 de noviembre. Esta fecha se eligió en base a otros eventos cercanos como: AOG (Argentina Oil&Gas) a realizarse los días 22 al 25 de octubre; Congreso de Perforación que se llevara a cabo los días 22 al 24 de octubre, y las Elecciones Nacionales del día 21 de octubre.
- Lugar: Fue confirmada el aula de conferencias de la facultad disponible los días 7, 8 y 9 de Noviembre.



Sede Usuhaia

- Agenda: Se realizó una primera agenda preliminar con la posible distribución de actividades durante los tres días.
- Visitas: Se informó sobre una visita a realizarse durante un día completo en una empresa de servicios. Y por otro lado se propuso solicitar una visita de medio día a otra empresa.
- Certificados: Nos propusimos comenzar las tratativas para conseguir los certificados de asistencia otorgados con-

juntamente por el Capítulo Estudiantil y por la Universidad.

- Presupuesto: Se confeccionó una lista de necesidades y gastos para comenzar a esbozar un primer presupuesto.
- Transporte: Se planteó la posibilidad de obtener colaboración por parte de una empresa de transporte, para cubrir esta necesidad.
- Recursos: Realizamos una lista con las posibles empresas y entidades a las

Capítulo Estudiantil de Cuyo



Sede Comodora Rivadavia

que solicitaremos aportes par la realización del evento.

- Publicidad: Nos propusimos solicitar publicidad a los diarios locales con el fin de atraer los posibles colaboradores.
- Disertantes: Confeccionamos una primera lista de posibles disertantes entre los que se encuentran jóvenes profesionales y especialistas de la industria.

Actividades:

- Se plantearon y acordar las actividades a realizar en los próximos días para continuar con la organización del Encuentro Inter-Universitario.

Estuvieron presentes en la reunión:

- Fernando Distel
- Julián Robina
- Melisa Relly
- Nicolás Kristiaan
- Rodrigo Ruiz
- Cristian Aramayo
- Hector Angel
- Luciana Gaitan
- Daniel Chaparro
- Lorena Cristoff
- Claudia Abarzua
- Natalia Francisco
- Diego Salinas

En la reunión llevada a cabo el 27 de Febrero de 2007, en el Salón de Reuniones del Edificio IMERIS de la Facultad de Ingeniería de la Universidad Nacional de Cuyo, se trataron los siguientes temas:

- Compra de Libros: en un total de 12 libros elegidos por los profesores a cargo de las distintas materias (Perforación, Reservorios y Producción), la compra se efectuará en las próximas semanas, debido a la espera de la adquisición de tarjetas de crédito por parte de la Facultad disponibles para ello.
- Preparación de Programa de Actividades a realizar durante el 1er semestre (desde Marzo a Junio) para presentar a las distintas empresas y recibir su apoyo.
- Informe de la publicación en los diarios locales sobre el acuerdo entre la Fundación YPF y el ITBA: Jorge Ortega informa que entre las instituciones mencionadas se ha suscripto un acuerdo de becas para estudiantes del interior del país, la cual consiste en el pago total de la matrícula, gastos de alojamiento y gastos de manutención. Se evalúa la posibilidad de contar con un apoyo similar para nuestra Facultad y empezar las tratativas para ello.
- Participación en la reunión mensual de comisión de SPE Argentina: organizarnos durante lo que queda de la semana para que Juan Lucero Pol pueda asistir a la próxima reunión. En este punto Juan propuso encarar los gastos con sus fondos personales, a lo que se le respondió que trataríamos que ésa fuera la última de las instancias.
- Acciones necesarias para que 10 alumnos puedan asistir al LACPEC: entre ellas: confección de planilla de gastos tentativos, posibilidad de contar con el minibús del Rectorado, apoyo por parte de empresas, etc.
- Propuesta de viaje a Houston, Texas por parte de Weatherford Int. Se retomó el tema que había sido iniciado por el Ing. Julio Shiratori en el momento que estuvo en Mendoza con motivo del 3er Congreso de Producción organizado por el IAPG. En ese momento Julio manifestó que podría ser posible visitar algunos de los centros de entrenamiento que tiene Weatherford en EEUU y nos consultó sobre las fechas posibles, debido al cursado y exámenes, quedando establecido para el

mes de setiembre. Dicho viaje se realizaría como actividad de fin de cursado de carrera. Las acciones a seguir son las relacionadas con reestablecer el contacto con Julio Shiratori para elaborar el proyecto del viaje.

- Presentaciones de la carrera de Ingeniería en Petróleos en las jornadas de confrontación vocacional. Gerónimo Nicotra informó que durante los meses de Enero y Febrero realizó en tres oportunidades el apoyo a las autoridades en el ámbito de las confrontaciones vocacionales para los alumnos que han aprobado su examen de ingreso a la facultad. Este apoyo se materializó con una presentación, en cada oportunidad, de los alcances de la Ingeniería en Petróleo desde el panorama de posibilidades de inserción laboral. Presentación de informe a la brevedad.
- Viaje al Yacimiento "Chañares Herrados": Esto incluye el hecho de la participación de aquellos alumnos que no pudieron ir el año pasado y además, 3 integrantes del capítulo viajarán con el fin de filmar diferentes actividades que se estén realizando en ese momento para enriquecer el material de estudio de las cátedras.
- Renovación de membresía SPE Int. Se informó que a un grupo grande de miembros se ha dado de baja la membresía por vencimiento y no renovación. La comunicación sobre la manera de renovar la membresía no ha sido clara por parte de SPE Int. por lo que se consultará a SPE Int. la lista completa de los miembros en esta situación y la manera de proceder para renovar dicha membresía.
- Certificados del 3er Congreso de Producción del IAPG: Se informó que ya están disponibles los certificados de quienes participaron a dicho congreso. Comunicarse con Jorge Ortega.
- Comienzo de actividades sociales y recreativas. A cargo del respectivo Comité.

En la reunión, estuvieron presentes:

- Emiliano Sosa Massaro
- Marcos Laudabio
- Jorge Ortega
- Gerónimo Nicotra
- Juan Lucero Pol
- Matías Baistrocchi

GIMOR 2007 Llamado a Presentación de Trabajos

Se invita a especialistas de la Industria y de la Universidad a presentar trabajos para la 6ta reunión anual del "Grupo de Interés en Modelado y Operación de Redes y Ductos" GIMOR 2007, que se realizará el miércoles 14 de Noviembre de 2007 en la ciudad de Buenos Aires, organizado en esta oportunidad por Total Gas y Electricidad de Argentina SA.

Durante la reunión se realizarán dos conferencias a cargo de expertos invitados y se presentarán los mejores trabajos enviados, en un ámbito abierto, creativo e informal.

El Grupo de Interés se formó en 2002 como una iniciativa de la Society of Petroleum Engineers Sección Argentina para promover intercambio de experiencias profesionales y difundir el conocimiento. La primera reunión anual se realizó en octubre de 2002 contando desde entonces con un número creciente de participantes. Los trabajos presentados en años anteriores se pueden consultar en la página web de la SPE Sección Argentina.

Los interesados deberán enviar una sinopsis del trabajo al secretario del grupo coordinador. Debe estar escrita en Word, no superar una página de extensión y podrá presentarse en Español, Portugués e Inglés.

Claudio Moreno

claudio.moreno@tgn.com.ar

TE: (011) 4008 2226

Fecha límite para recepción de sinopsis: 16 de Agosto de 2007

Más información: www.spe.org.ar

Invitación a publicar en Contacto SPE

La redacción de **Contacto SPE** invita a los lectores a enviar cartas, artículos, colaboraciones, notas y fotos a : info@spe.org.ar , referencia: **edición contacto**.



Society of Petroleum Engineers
ARGENTINE PETROLEUM SECTION
 Maipú 639, P.B. (1006) Buenos Aires
 Tel: 4322-1079 / 4322-3692
 E-mail: info@spe.org.ar • Homepage: www.spe.org.ar