



La universidad y los hidrocarburos

¿Cuál es el rol de la universidad en la investigación aplicada de los hidrocarburos? ¿en qué forma se produce la transferencia de conocimientos hacia los sectores de la producción? ¿existen actualmente vínculos entre ambos sectores? Estos son sólo algunos de los interrogantes que nos planteamos en la cotidiana relación entre la ciencia, la tecnología y la producción.

La importancia del aporte que la ciencia hace a la industria de los hidrocarburos es incuestionable y, en ese sentido, la redacción de *Petrotecnia* consideró de interés conocer la opinión de los responsables de las carreras de petróleo de distintas universidades del país. Le propuso a cada uno que escribiera una reflexión sobre cuál debería ser el rol de la universidad en la investigación aplicada de los hidrocarburos y su relación con los sectores de producción. Respondieron: el Ing. Jorge Valdez Rojas, Director del Departamento de Ingeniería en Petróleo del Instituto Tecnológico de Buenos Aires (ITBA); el Dr. Antonino Martín Salleo, Director del Departamento de Geología y Petróleo de la Facultad de Ingeniería de la Universidad Nacional del Comahue; el Dr. Fernando Ramón, Director del Instituto del Gas y del Petróleo de la Facultad de Ingeniería de la Universidad de Buenos Aires; y el Ing. José Ramón Mini, Director del Departamento Extensión Universitaria de la Facultad de Ingeniería de la Universidad Nacional de Cuyo.

Del Instituto Tecnológico de Buenos Aires (ITBA)



Por el Ing. Jorge Valdez Rojas,

Director del Departamento de Ingeniería en Petróleo del Instituto Tecnológico de Buenos Aires (ITBA)

Este planteo lo podemos analizar desde dos caminos diferentes. Uno sería ¿cuál es el rol actual de la investigación en la Universidad? y el otro ¿cuál debería ser el estado ideal?

En lo que a nuestras universidades se refiere, la investigación en materia de hidrocarburos es casi inexistente. No creo que esto sea por falta de interés ni de las empresas ni de las universidades, sino que el cambio que se ha producido en la industria del petróleo en los últimos cinco a diez años ha sido tan grande, que la mayor parte de la inteligencia, de esfuerzos y de recursos ha estado puesta en el importante traspaso de los activos que hubo del Estado al sector privado.

Evidentemente, esa situación no dejó energía libre para una mancomunidad entre la universidad y las empresas en temas de investigación, que no es lo que sucede en otras



partes del mundo, principalmente en los Estados Unidos.

En este país, en la actualidad, el cambio de mano de la investigación de las empresas operadoras hacia otras es sustancial e importantísimo. Los cambios estructurales que hubo en la industria del petróleo en los últimos 5 a 10 años hicieron que las grandes empresas estén dejando que la investiga-

ción se implante en otros lugares que no sean sus propios centros y laboratorios, los que han sido reducidos o cerrados.

Desde Argentina nosotros observamos ese panorama con atención. En el caso de las universidades con mayor antigüedad, con mayor historia en la formación petrolera, la crisis presupuestaria académica que han tenido y que están teniendo tampoco les ha permitido llevar adelante una investigación planificada, estructurada e intencional en el sentido de lo que la industria re-

quiere. Lo que sí veo son focos aislados de individuos —con nombre y apellido— que por vocación y esfuerzo han logrado mantener viva la llama de la investigación en algunos centros puntuales, pero de ninguna manera puede decirse que haya una investigación en nuestro país en temas de hidrocarburos, hablo fundamentalmente en el *upstream*.

Con respecto a cómo debería ser, las cosas son totalmente distintas. Ahí veo muy buena perspectiva para las universidades. Como decía más arriba, el traspaso de la investigación de los grandes operadores hacia otros lados, básicamente las compañías de servicios y las universidades, está brindando buenas posibilidades. En este sentido, estoy hablando de Estados Unidos y no veo razón para que en Argentina no se pueda seguir el mismo esquema.

No hay ninguna razón para que las universidades, tanto las privadas como las del Estado, no puedan aprovechar del traslado y del intercambio de tecnología que en estos momentos se está dando entre las compa-

ñas internacionales de servicio y las operadoras. Y ese ha sido uno de los motivos centrales de la última reunión del Consejo Asesor de Educación del IAP donde hubo propuestas concretas para que haya investigación aplicada a temas muy específicos y muy necesarios en la Argentina. Las universidades pueden aportar su infraestructura para brindar un soporte de investigación a las empresas en función de sus necesidades.

De esta manera y en alguna medida viendo lo que está pasando en el país central en materia petrolera como es Estados Unidos, el camino hacia adelante lo veo muy promisorio, muy positivo.

En este momento en Estados Unidos hay 22 escuelas de grado en petróleo. Hay cantidad de profesionales que nos pueden marcar algunos caminos que pueden ser seguidos por nosotros con éxito. Estos temas se discutieron ampliamente en el 3er Coloquio de Educación que organiza la Society of Petroleum Engi-

neers (SPE) cada dos años. Este año se hizo en Colorado, y se habló sobre cuál debería ser el rol de la universidad en el proceso de investigación de la industria del petróleo. Se discutió mucho y hay voces que opinan distinto. Hay posiciones escépticas, entusiastas e intermedias. Pero de todos modos creo que a mediano plazo la universidad va a ser depositaria de los presupuestos que hacen falta.

Lamentablemente, nosotros no tenemos instituciones como en Estados Unidos que financien las investigaciones ni un sistema de donaciones para las universidades. No veo al gobierno poniendo dinero en esto. Entonces, no se me ocurre otra forma que no sean las propias empresas, tanto las de servicios como las operadoras, las que financien las investigaciones aunque, por supuesto, siguiendo siempre sus propios intereses ya que esto no es una cuestión filantrópica.

Aquellos que financien una investigación deben ser los primeros en obtener los resulta-

dos por un período, luego del cual se liberaría el conocimiento al público. Cuando hablamos de investigación nos estamos refiriendo, por supuesto a investigación aplicada. De ninguna manera pensamos en investigación básica ya que este tema por ahora está fuera de nuestro alcance. La industria petrolera ha evolucionado tanto que uno no puede decir que en un futuro no se haga investigación básica. Pero hoy debemos pensar en investigación aplicada y en temas prácticos que la industria no se ha juntado todavía para resolver. El tema es juntarse. Si las industrias tienen problemas comunes específicos, deben juntarse y financiar un estudio en conjunto con la universidad. De esta forma, los alumnos pueden aportar sus estudios y su esfuerzo y aprender a hacer investigación; los profesores, por su parte, pueden tener un tema en donde desarrollar sus conocimientos; y las empresas reciben los resultados. Esto es factible y lo vamos a llevar adelante en el ITBA.

De la Universidad del Comahue

Por el Dr. Antonino Martín Salles,
Director del Departamento de Geología y Petróleo de la Facultad de Ingeniería
de la Universidad Nacional del Comahue



La Facultad de Ingeniería dependiente de la Universidad del Comahue nació precisamente en un campamento de la producción de petróleo en la localidad de Challacó en el año 1966 y una de las principales orientaciones era Ingeniería en Petróleo y Minas. Por entonces, la Universidad era provincial y se denominaba "del Neuquén"; luego se nacionalizó en la época del gobierno de Onganía y posteriormente se trasladó a la ciudad de Neuquén con nuevos planes de estudios otorgando el título de Ingeniero en Petróleo.

Sabíamos perfectamente que para afianzar las carreras de grado, teníamos que iniciarnos en Investigación. Los proyectos en la mente de los profesionales que actuaban eran abundantes, pero teníamos y tenemos la falta del recurso humano, para realizarlos en tiempo y forma. Habitualmente, la mayoría de los profesores eran y son en la actualidad de dedicación simple y se trata de profesionales que actúan también en las empresas petroleras de la zona. Como es costumbre, son constantemente trasladados a otras zonas del país, por esta causa el re-



curso humano es escaso hasta simplemente en las tareas docentes y el panorama que suele presentar el área de Ingeniería es desolador.

Además, la matrícula no es suficiente, quizás por falta de difusión, agravada aún más por la locución de políticos que ignoran la temática de la industria petrolera y dicen y proclaman frases como "las reservas de petróleo alcanzan para 4 ó 5 años de consumo" y entonces, cómo explica uno a los adolescentes que estudien la carrera de Ingeniería en Petróleo.

Actualmente, se reciben de 10 a 15 ingenieros por año y, por supuesto, no se cubren ni medianamente las necesidades del mercado.

La investigación aplicada como en nuestro caso con el CIMAR (ver recuadro), que nació en el seno de nuestro Departamento de Geología y Petróleo y cuyas siglas significan Centro de Investigación de Material Arcilloso, es fundamental y práctico para vincularse con las empresas, no solo con las petroleras sino también de otras disciplinas como: cerámicas, metalúrgicas, represas hidroeléctricas y alimenticias.

Nuestras pretensiones son investigar los

Arcilitos, desde el punto de vista petrofísico, de las rocas reservorios y, además, la calidad de las Bentonitas para el uso de ellas en perforación y en la preparación de fluidos de terminación de pozos.

Los hechos y resultados con el tiempo nos superaron, no solo la vinculación con el medio sino que se dispone de estructura y equipamiento de primer nivel.

Sin duda, la enseñanza de nuestros conocimientos se jerarquizan. Dos profesionales han realizado en tal Centro de Investigación sus trabajos de Tesis, defendidas en las universidades de La Plata y Córdoba y han obtenido su diploma de Doctorado.

Nos falta implementar o mejor dicho empezar a trabajar en un gran proyecto que hace años estamos preparando. Se trata de "la determinación y calidad de lutitos y margas que afloran en la cuenca neuquina y, sobre todo, la cantidad de hidrocarburos que se puedan extraer, que sería nuestra conclusión final de este proyecto. Pienso que la investigación aplicada no solo mejora los conocimientos sino que nos vincula con las empresas del medio que tienden a la calidad total y no dudan de requerir nuestros servicios. En el caso del Comahue, se reciben pedidos de otros países productores de hidrocarburos.

El CIMAR

El Centro de Investigaciones en Minerales Arcillosos (CIMAR) es un grupo multidisciplinario de investigación aplicada que funciona en el ámbito del Departamento de Geología y Petróleo de la Universidad del Comahue. Está integrado por profesionales de la geología y de la química. Su experiencia de años en el tema, así como la disponibilidad de instrumental y equipos adecuados, lo habilita para dar respuesta a la problemática del papel de las arcillas en la exploración y explotación así como la de servicios a la actividad petrolera. Diversas empresas del sector demandan análisis en este Centro, destinados al conocimiento mineralógico a través de Rayos X y otras técnicas especializadas para resolver problemas de arcillosidad, efectos en la porosidad y permeabilidad, sensibilidad, migración, estabilización, daños en formación, recuperación secundaria, todos ellos derivados de la presencia de minerales arcillosos en las rocas reservorio.

También se realizan estudios de estos minerales en las columnas sedimentarias como indicadores de temperatura y maduración, para interpretar procesos diagenéticos de gran importancia en la evaluación del potencial oleogénico de las cuencas. Con apoyo financiero del CONICET y de la Universidad del Comahue, se han llevado a cabo estudios regionales como aporte al conocimiento de los sedimentos arcillosos del Cretácico y Jurásico de la Cuenca Neuquina que están siendo divulgados en diversos congresos y publicaciones especializadas.

El laboratorio dispone asimismo de una línea enfocada al análisis mineralógico y tecnológico de Bentonitas destinadas a lodos de inyección. Sobre este tema se han desarrollado detallados estudios acerca de la geología, génesis y características tecnológicas y fisicoquímicas de las Bentonitas de la región de influencia.



Dr. Jorge Valles
Director del CIMAR

De la Universidad de Buenos Aires

Por el Dr. Fernando Ramón,
Director del Instituto del Gas y del Petróleo de la Facultad
de Ingeniería de la Universidad de Buenos Aires



La universidad está destinada a cumplir un rol decisivo en la actualidad y en el futuro en relación con los sectores de la producción porque:

- Las empresas, al maximizar su rentabilidad, han cerrado o están reduciendo sus institutos o laboratorios de investigación y desarrollo.
- Están recurriendo a servicios de consultoría externos para la resolución de problemas.

Algunos problemas pueden ser resueltos por consultores, pero cuando el tema abarca varias disciplinas, esto es generalmente más caro, demorado y no siempre efectivo. En la universidad, integrada por facultades y estas por departamentos, el formar un equipo interdisciplinario es prácticamente inmediato y razonablemente barato. Estos equipos cuentan con varias e importantes ventajas como las siguientes:

- Los investigadores no pertenecen a la industria, sino a una disciplina específica. No saben lo que "no se puede hacer o lo que no tiene solución", entonces lo hacen o solucionan, pues no tienen asumidos los paradigmas de la industria.
- Están acostumbrados a pensar y caminar por los límites del conocimiento, por eso son investigadores y como equipo, tienen más oportunidades de producir un avance de productos o diseñar una solución creativa a un problema, que un equipo integrado solamente por gente de la industria.
- Cada uno de los integrantes del equipo tiene información de múltiples fuentes, de otros institutos, asociaciones, etc., que no

tratan problemas de una industria específica, por lo que sus soluciones son creativas y novedosas y no serán simplemente "más de lo mismo".

El mismo hecho de plantear este tema en este momento, está reflejando los cambios que están ocurriendo en la industria, las reestructuraciones, fusiones, creación de empresas virtuales y la necesidad de hallar una respuesta válida a la investigación aplicada.

Resonancia magnética nuclear, el láser, computación y miles de etcéteras que redundan en una mejor calidad de vida de importantes sectores, fueron en su gran mayoría investigadas por las universidades y desarrolladas comercialmente por las empresas. La propiedad intelectual no es un problema, desde que se firman los convenios específicos de confidencialidad y propiedad. Cada desarrollo implica obtener nuevos productos, servicios o investigar la optimización de procesos que darán una ventaja competitiva sobre los otros competidores de ese sector de mercado.

Específicamente, el Instituto del Gas y del Petróleo de la Facultad de Ingeniería está trabajando en siete proyectos de investigación aplicada para empresas privadas. Otros institutos y departamentos están realizando proyectos para instituciones o empresas en ramas de la electrónica, hidráulica, ingeniería ambiental, etc. Esto implica la resolución de



problemas en los que intervienen equipos multidisciplinarios, a un costo concertado, con equipamiento de avanzada, en un tiempo determinado. La universidad garantiza una continuidad en el servicio de asesoramiento, independientemente de las personas. Los consultores pueden fundirse, fusionarse o cesar sus actividades, pero la universidad como institución

tendrá una permanencia en el tiempo más allá de las personas que la integran.

Las empresas en la actualidad y en el futuro dedicarán más tiempo y recursos a investigar el mercado o las características que deberá tener "la cosa" (producto o servicio) para permanecer en el mercado o replantear su operación para optimizar el proceso y ser más eficientes en lo que hacen. La investigación empresarial estará volcada principalmente a estudiar y determinar la estrategia, qué producto, a quién, a cuánto, cuándo y en dónde lanzarlo. Eso garantizará en parte su permanencia en el mercado. Será el núcleo de la decisión empresarial.

A su vez, la universidad que cuenta con investigadores capaces y eficientes, aptos para jugar con las ideas, para caminar por los límites del conocimiento, formando equipos interdisciplinarios, puede hallar soluciones creativas, a un costo razonable y en un tiempo determinado, pues no se hallan atados a los paradigmas propios de tal o cual industria.

En cuanto a la Universidad de Buenos Aires, es una respuesta válida lo que está haciendo en materia de investigación aplicada, tanto en ramas de la Ingeniería como en otras, donde:

- Se resuelven los problemas con el máximo nivel de excelencia.
- A un costo razonable acotado y concerta-

do con el contratante.

- La propiedad intelectual está resguardada, así como la confidencialidad.
- Las soluciones son creativas y de alto nivel profesional.
- La asistencia técnica está garantizada en el tiempo.
- Personal de la empresa contratante inter-

viene en el equipo, capacitándose.

El rozar los límites del conocimiento siempre los empuja más allá en forma permanente e irreversible, y el que tenga la propiedad de esto o lo asimile primero, tiene una ventaja competitiva invaluable, brindando mejores servicios, productos más adelantados o produciendo más a menor costo.

De la Universidad Nacional de Cuyo

Por el Ing. José Ramón Mini,

Director del Departamento Extensión Universitaria de la Facultad de Ingeniería de la Universidad Nacional de Cuyo



La clave: el financiamiento

En épocas pasadas se intentó arrancar a la investigación de su ámbito natural, la universidad, pero el germen sobrevivió. Pese al despojo, continuó practicando lo que constituye la esencia misma de uno de sus más caros y trascendentes fines: acrecentar el conocimiento por el conocimiento en sí y por su aplicación, si la hubiera, que hace a la vida mejor.

La investigación aplicada y de ella, la orientada hacia la industria petrolera, resistió también el duro revés, brindando a lo largo del tiempo un genuino e imponderable aporte a su quehacer. De ello dan testimonio innumerables trabajos que, directa o aunque más no sea informalmente, nacieron y crecieron al amparo de la universidad y su gente.

En ese contexto, la Facultad de Ingeniería de la Universidad Nacional de Cuyo, decana en el país formando especialistas en esta rama del saber, mantuvo siempre un vínculo indisoluble con el entorno empresario, al entender que el desafío consistía en establecer necesariamente con él una clara relación de carácter simbiótico. Así, y más allá del considerable caudal de servicios que prestó durante más de medio siglo y que continúa prestando, fue cuna de originales trabajos, algunos de los cuales —realizados en los últimos años— se consignan en el recuadro.

El camino recorrido fue difícil, pero los tiempos que se avecinan marcan pautas de que habrá que remontar cuestas de mayor pendiente aún. Inmersa como está la enseñanza pública en insuficiencias presupuestarias cada vez más asfixiantes, si no le es dable arancelar matrículas de grado, sólo le cabe una salida: la simbiosis con la indus-

tria, pues la clave es financiar.

Una vez más pionera, la universidad salió al cruce en este singular *marketing*. Y ahora parece que la actividad privada comprendió la señal y aunque de ella podría haber partido la iniciativa por la competitividad creciente, supo captarla a tiempo.

No es tarde entonces para que los empresarios terminen de tomar conciencia de que deben llenar el cántaro para luego abrevar. No esperar el cada vez más ilusorio descubrimiento espontáneo y después comprar. La consigna es involucrarse, más aún, comprometerse junto a la universidad en esta cruzada que sólo puede deparar buenos frutos para todos.



Algunos trabajos de investigación de los últimos años

- Proteínas derivadas del petróleo (Neme, Fuentes, Ugarte, Blund)
- Destilación seca de asfaltitas (Real, Torres)
- Efluentes industriales de la Refinería Luján de Cuyo (Ugarte)
- Efluentes industriales del Río Colorado (Ugarte)
- *Pulse Testing* en yacimientos de Jujuy, Mendoza y Malargüe (Najurieta, Martínez, Bendini, Wetcher, Mendoza, Rossatto)
- Viscosidad dinámica en oleoductos (Martínez, Bendini, Wetcher)
- Interferencias de pozos en Puesto Rojas-Malargüe (Martínez, Najurieta, Rossatto, Mendoza)
- Análisis de presiones en ensayo inyección de CO₂ y gas oil en Yacimiento Llancanelo-Malargüe (Martínez, Rossatto)
- Estudio de inhibidores de parafinas (Martínez)
- Estudio de los petróleos de Mendoza (Martínez)
- Estudio reológico de los petróleos parafínicos de Mendoza (Martínez)
- Diseño, montaje y puesta a punto de medición o "Lazo" para comportamiento de inhibidores y

removedores de parafinas (Martínez)

- Intensive Soil Remediation (Ercoli, Galvez, Aranzadi en cooperación con UFZ - Leipzig, Alemania)
- Hydrocyclone Airlift Reactor for Soil Decontamination (Ercoli, Gálvez, Aranzadi, Müller, Sattmeister)
- Degradación biológica en suelos contaminados por hidrocarburos (Ercoli, Gálvez, Aranzadi)
- Tratamiento biológico de lodos de refinería (Ercoli, Fuentes, Gálvez, Arreghini, Gilabert)
- Tratamiento biológico *ex-situ* de residuos semi-sólidos de oleoductos (Ercoli, Gálvez, Aranzadi, Santos, Cantassano)
- Métodos de muestreo y pretratamiento en contaminación urbana, metales e hidrocarburos (Aranzadi)
- Quince estudios de impacto ambiental en áreas petroleras (Di Lello y otros)
- Corrección cauce Río Seco de La Salada (Di Lello y otros)
- Análisis de fallas en barras de sondeo y portamechas (Furlani)
- Estudio morfológico comparativo de emulsiones agua en petróleo (Furlani)
- Comportamiento solución agua-xantano en medios porosos naturales de Mendoza (Fornés, Castiglione)
- Propiedades mecánicas de emulsiones agua-petróleo (Bisogno, Garis, Catenaccio, Fornés)
- Soluciones xantánicas de bajas concentraciones en recuperación asistida de petróleo (Castiglione, Paloria, Fornés)
- Cell for the measurement of the percentage of polar component in non polar emulsions (Garis, Giordan, Darwich, Magallanes, Catenaccio, Fornés)
- *Fingering* viscoso inniscible de soluciones poliméricas, desplazando petróleo no newtoniano (Arévalo, Cisternas, Fornés)
- Efecto del xantano en la digitación viscosa agua-petróleo no newtoniano (Arévalo, Cisternas, Fornés)
- Comparación de *fingering* viscoso de fluidos de reservorios (Paloma, Arévalo, Castiglione, Fornés)
- Detección de agua en petróleo: un método factible de ser usado en reservorios (Garis, Magallanes, Giordan, Darwich, Catenaccio, Fornés)
- Viscosity behavior of isotropic liquids with the magnetic field (Fornés, Barón)

- Magnetoviscous effect in polar liquids (Fornés, Barón)
- Método integral de laboratorio para la evaluación de un biopolímero en resuperación asistida (Castiglione, Cisternas, Arévalo, Fornés)
- Sweep areal quality residual saturations in heleshaw cell (Cisternas, Arévalo, Fornés)
- Variaciones de la persistividad de emulsiones agua-petróleo en función de la temperatura (Garis, Bordan, Magallanes, Darwich, Catenaccio, Fornés)
- Modelo de viscosidad de fluidos no newtonia-

- nos (Faris, Magallanes, Catenaccio, Fornés)
- Estudio de viscosidad en presencia de campos externos (Fornés, Michetti)
- Determinación de constantes dieléctricas del sistema arena-agua-petróleo (Arévalo, Catenaccio, Fornés)
- Comportamiento anómalo de viscosidades de emulsiones agua-petróleo en función de la temperatura (Arévalo, Fornés)
- Calidad de barrido y saturación residual en *fin-gering* viscoso inniscible de soluciones polimé-

ricas desplazando petróleos no newtonianos (Cisternas, Arévalo, Fornés)

- Desarrollo de técnicas de determinación de agua en petróleo (Garis, Magallanes, Darwich, Catenaccio, Fornés) (*)
- Costo real de la extracción de petróleo en Mendoza - Rentabilidad (Sicoli)
- Varillas de bombeo: análisis de fatiga - trabajo acumulado - desgaste interno - diseño y cálculo (Sánchez).

(*) Se ha obtenido patente

Escuelas de Petróleo

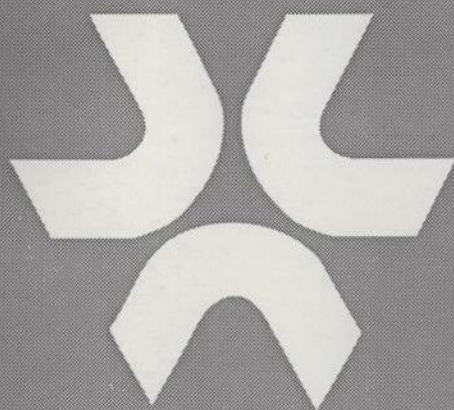
Se creó una entidad que las nuclea regionalmente

Ha quedado constituida la **Asociación Latinoamericana de Escuelas de Petróleo (ALEP)** integrada por destacadas universidades de Argentina, México y Venezuela que será presidida, en esta primera etapa, por el Ing. Jorge Valdez Rojas, Director del Departamento de Ingeniería en Petróleo del Instituto Tecnológico de Buenos Aires (ITBA). La secretaría estará a cargo de la Ing. Eliana Aqueveque de Delgado, de la Universidad Nacional del Comahue.

El objetivo principal de esta nueva asociación será la de promover la más amplia colaboración en el campo académico mediante el fluido intercambio de profesores, alumnos, información, oportunidades de trabajo, de investigación y extensión, bibliografía y todo aquello que signifique un mejoramiento en el nivel de los egresados en el área del petróleo y del gas.

En esta primera etapa está integrada por el ITBA y la Universidad del Comahue, por Argentina; la Universidad Autónoma de México; y la Universidad Central, la de Oriente y la del Zulia, de Venezuela.

La flamante asociación ha invitado a las restantes universidades latinoamericanas que cuentan con Escuelas de Petróleo y Gas a adherirse a esta asociación y, en este sentido, ya han demostrado su interés las facultades de Ingeniería de las Universidades Nacionales de la Patagonia y de Cuyo, y el Instituto del Gas y del Petróleo de la Facultad de Ingeniería de la Universidad de Buenos Aires.



Capex

Una nueva Generación de Energía.

Av. Eduardo Madero 940 Piso 16 - 1106 - BUENOS AIRES - ARGENTINA
Tel.: (541) 313-3220/3227 Fax: (541) 313-3518 Telex: 23456 CAPEX AR